ZOOTOMISCHES TASCHENLEXICON ODER ALPHABETISCHES...

Hermann Klencke

Digitized by Google

BIOLOGY
LIBRARY
G

A. C. Glitsch stud. med.
~~Berlin~~ (Dorpat 45.)

Digitized by Google

Digitized by Google

Zootomisches
Taschenlexicon

oder

Alphabetisches Nachschlagebuch

zur raschen Orientirung und Auffindung der individuellen Merkwürdigkeiten bei der prakt. Zergliederung der Thiere.

Für

Anatomen, Thierärzte, Museenverwalter

und überhaupt Alle,

welche sich zum Vergnügen mit Thierzergliederungen beschäftigen,

bearbeitet

vom

Professor Klencke,

Doct. d. Medicin, Chirurgie u. Geburtskunde, wie auch d. Philosophie; Mitgliede d. Kaiserl. Leopold.-Carolin. Akad. d. Naturforscher, corresp. Mitgliede der K. med. Societät zu Athen, der Kaiserlich-Königl. Gesellschaft d. Aerzte in Wien, d. Soc. med. Hamburgensis, des naturhist. Vereins zu Hamburg, d. Wetterauischen Gesellschaft für d. ges. Naturkunde, d. Gesellschaft f. Natur- u. Heilk. zu Dresden, d. Gesellschaft f. Natur- u. Heilk. zu Göttingen etc. etc.

LEIPZIG, 1844.

Verlag von Chr. E. Kollmann.

Digitized by Google

QL 9
K6
BIOLOGY
LIBRARY
G

Digitized by Google

M. N. W.

Seinem hochgeehrten Freunde

Herrn

U. F. Hausmann,

erstem Director der k. Thierarzneischule zu Hannover,
Mitgliede gelehrter Gesellschaften etc.

widmet dieses Buch

zur freundlichen Erinnerung

der Verfasser.

402775

Digitized by Google

Digitized by Google

Vorwort und Gebrauchsanweisung.

Durch die Ausarbeitung und Herausgabe dieses Werkes glaube ich den Wünschen und Bedürfnissen aller Derer entgegen zu kommen, welche sich mit praktischer Zergliederung der Thiere beschäftigen und sich dabei als Lernende verhalten. Es hat gänzlich an einem kurzgefassten Hülfsbuche gefehlt, welches auf rasche und leichte Weise den Studirenden in den Stand setzt, bei irgend einem Thiere, welches er zur Zergliederung vor sich liegen hat, diejenigen organischen Charaktere und Momente zusammen zu fassen, welche der Gattung oder dem gerade zu untersuchenden besonderen Thiere eigenthümlich und desshalb für die Aufmerksamkeit des Zergliederers von besonderer Wichtigkeit sind.

Die schönen und grossen Lehrbücher der vergleichenden Anatomie dienen auf das Vollkommenste dem vergleichenden Studio, aber sie bieten keine rasche Orientirung, wo es darauf ankommt, ein eben für das Messer bereit gelegtes Thier so aufzufassen, dass man die interessantesten Eigenthümlichkeiten desselben nicht zerschneidet oder übersieht. Wenn man z. B. als Lernender

Digitized by Google

einen Frosch seciren will, so präparirt man nach allgemeinen Regeln, legt ein System nach dem anderen der sinnlichen Anschauung offen dar, findet die allgemeinen Formen zwar, aber erkennt doch ohne Gegenwart eines Lehrers oder sachkundigen Freundes Vieles nicht in seiner wahren Bedeutung und in seinem richtigen Zusammenhange, oder man erfährt endlich, dass sich irgend eine Merkwürdigkeit an einer Stelle befand, die schon unabsichtlich zerschnitten oder unbrauchbar gemacht wurde. Dieses ist besonders bei Thieren, die man sich nicht täglich verschaffen kann, sehr verdriesslich und macht viele Präparationen nur halb erfolgreich.

Man hilft sich gewöhnlich damit, dass man über das Thier, welches man gerade zergliedern will, vorher in den Lehrbüchern der vergleichenden Anatomie die Angaben nachschlägt, welche sich auf die besondere Gattung oder Art beziehen; aber welch' mühsame Arbeit ist es, in voluminösen Compendien zu suchen, wo das Thier, welches ich jetzt zu präpariren im Begriff stehe, in zerstreuten, comparativ behandelten Systemen genannt sein könnte. Bald ist nur die Gattung, bald die besondere Art angemerkt und so erhält man nach dem schwierigen und zeitraubenden Zusammensuchen aller anatomischen Angaben über ein bestimmtes Thier doch nur ein zerrissenes unvollkommenes Bild, das man bei der Zergliederung als Führer selten benutzen kann. Diesem Uebelstande abzuhelfen, fasste ich vor Jahren den Entschluss, mich der mühevollen Zusammenstellung eines praktischen Hülfsbuches bei Zergliederung der Thiere zu unterziehen und dadurch den Lernenden Zeit und Mühe zu ersparen und ihnen den Erfolg der Präparation sicherer und genussreicher zu machen.

Nun erhoben sich aber grosse Schwierigkeiten in Hinsicht der inneren Einrichtung eines solchen Buches. Da

Digitized by Google

wo möglich jedes bekannte Thier in seinem anatomischen Baue Platz und Beschreibung finden sollte, so war es, wollte ich jedes Thier für sich beschreiben, gar nicht zu verhüten, dass häufige Wiederholungen Statt finden würden, da ein und derselbe anatomische Bau oft verschieden benannten Thieren zukommt. Dieses musste aber vor allen Dingen vermieden werden. Die Nothwendigkeit eines raschen Aufschlagens und Findens gebot mir, die alphabetische Ordnung zu beobachten und die concise Form eines Taschenwörterbuches zu wählen. Dadurch würde aber nun manches Thier seines Namens wegen aufgeführt werden, das seinen ganzen Typus bereits in der Beschreibung der Gattung wiederspiegelt, und dieses musste ebenfalls, um den Raum nicht zu vergrössern, umgangen werden.

Es wurde nun für das Werk folgender Plan gefasst und ausgeführt.

Bei jedem Zergliederer durfte die nöthigste Kenntniss der Anatomie des Menschen in ihren wichtigsten Umrissen vorausgesetzt werden und es brauchten demnach die Thiere nur in so weit, als sie durch Eigenthümlichkeiten vom menschlichen Typus abweichen, beschrieben zu werden. Da aber viele Thiere einer Gattung und Ordnung, trotz verschiedener, naturgeschichtlicher Namen, dennoch häufig einen übereinstimmenden, anatomischen Bau haben, so musste ich, wollte ich diesen nicht wiederholt unter verschiedenem Namen darstellen, im Allgemeinen auch die Gattung und noch allgemeiner auch die Klasse in ihren anatomischen Grundcharakteren zeichnen, da ich dann, bei Uebereinstimmungen, nur darauf hinzuweisen brauchte oder doch bei einzelnen individuellen Abweichungen nur, neben dem Gattungstypus, diese Einzelnheiten und individuellen Züge anzudeuten hatte.

Möge dieser Plan an folgenden Beispielen verständ-

Digitized by Google

lich werden. Gesetzt: ich habe ein Thier vor mir, welches zur Gattung *Ophidia* (Schlangen) gehört; ich will dieses Thier im Lexicon aufschlagen, finde seinen individuellen Namen aber nicht, — dann ist dieses ein Zeichen, dass das Thier keine specielle Abweichungen im Bau besitzt und ich werde unter der Gattungsrubrik „*Ophidia*" alle nöthigen Angaben erhalten, die auf das specielle Thier gültig sind. Um nun seinen Blick zu erweitern, schlage der Zergliederer noch die Rubrik „*Amphibia*" auf und da *Ophidia* eine Gattung der Amphibien ist, so wird der Nachsucher jetzt auf die leichteste Weise erfahren, welche Eigenthümlichkeiten dem Gattungsbaue in Bezug auf die Klasse zukommen. Um dieses Nachschlagen zu erleichtern, ist hinter jedem Thiernamen, der sich lateinisch und deutsch aufgeführt findet, in Klammern der Name der Gattung angezeigt, zu welcher das Thier gehört, und hinter jeder Gattung findet man wieder den Namen der Klasse, zu welcher die Gattung gezählt wird, um jedes Irren und lange Suchen zu vermeiden.

Gesetzt: man will einen Frosch (*Rana*) untersuchen und seine individuellen Eigenthümlichkeiten darlegen, so schlage man in diesem Taschenlexicon das Wort „*Rana*" auf. Hier findet man alle speciellen Merkwürdigkeiten nach Systemen geordnet und leicht übersehbar, da alle Umschreibung und Wortweitläuftigkeit vermieden ist. Hinter dem Worte „*Rana*" findet man in Klammern das Wort „*Batrachia*" als die Gattung, zu welcher der Frosch gehört, und indem man auch diese Rubrik nachschlägt, eröffnet sich die allgemeine, anatomische Charakteristik der Gattung und da hinter *Batrachia* wieder das Wort „*Amphibia*" eingeklammert steht, so erweitert sich zugleich der Blick über den Typus der Klasse und so gewinnt man ein vollkommenes, anatomisches Bild des

Digitized by Google

Thieres und zugleich auf verknüpfende Weise für dieses Bild einen richtigen, anatomischen Hintergrund. Hat man endlich ein Thier vor sich liegen, dessen Name nur mit kurzen Bemerkungen aufgeführt wurde, so ist damit ausgedrückt, dass ausser dem Gattungstypus nur die wenigen, individuellen Züge vorhanden und der Gattungs-Anatomie hinzuzudenken sind.

Ich würde einen grossen Raum nöthig gehabt haben, wenn ich jede kleine Abweichung in der Form der Muskeln und Knochen hätte darstellen wollen; wo diese Angaben aber dennoch Statt finden, da verdienen sie als Momente der Entwickelungsstufe oder als individuelle Eigenthümlichkeit von besonderem Interesse betrachtet zu werden. Solche Eigenthümlichkeiten endlich, die jedem Auge, auch dem des Laien, sogleich auffallen müssen, brauchten hier nicht besonders angegeben zu werden. Möglichste Kürze im Ausdrucke, Ueberschlagung von unbedeutenden Nebensachen, gedrängte Hervorhebung des wirklich Charakteristischen — dieses waren die Haupterfordernisse eines Taschenlexicons, dessen praktischer Nutzen auch durch billigen Ladenpreis gefördert werden musste. Letzterer war aber nur durch geizige Benutzung des möglichst kleinen Raumes und durch planmässige Kürze in der Darstellung zu vermitteln.

Jeder, welcher sich dieses Buch anschafft, thut wohl, dasselbe mit Papier durchschiessen zu lassen, um eigenen und fremden Untersuchungen zu Folge dasjenige hinzufügen zu können, was als nothwendig, neu und charakteristisch sich darstellt.

Bei der Bearbeitung dieses kleinen Taschenlexicons habe ich nicht nur die Angaben tüchtiger Handbücher und Journale benutzt, sondern auch viele Thiere nach eigener anatomischer Anschauung beschrieben. Thiere, die in ihrem

Digitized by Google

anatomischen Baue unbekannt sind, mussten natürlich übergangen werden, oder es wurde das von ihnen Bekanntgewordene angedeutet.

Es haben mir bereits viele Studirende, welche diese Arbeit entstehen sahen, ihre Freude über die Veröffentlichung zu erkennen gegeben und ich will wünschen, dass ich allen Thierzergliederern ein willkommenes Erleichterungsmittel geboten habe.

Der Verfasser.

Digitized by Google

A.

***Acalephae*, Quallen** (im Allgemeinen).

Nervensystem. Man kann keine Nerven in der durchsichtigen, gallertartigen Masse entdecken.

Skelet. Ist im eigentlichen Sinne nicht vorhanden. Die Oberfläche des Hautskelets leuchtet während des Lebens. Man vermag eine Oberhaut zu unterscheiden, die sich stückweise abnehmen lässt und mit unzähligen kleinen Körnchen besäet erscheint. Von diesen Körnchen wird wahrscheinlich der leuchtende Schleim abgesondert. Die Oberhaut flimmert. Man muss eine Falte davon zwischen zwei Glasplatten unter das Mikroskop bringen, um das Flimmerphänomen zu beobachten. —

Muskelsystem. Die Muskeln sind nach den verschiedenen Thieren verschieden gestaltet; übrigens kann man mikroskopisch wirkliche Muskelfasern erkennen. — Das Muskelsystem ist aber höchst einfach, bildet meist rundliche oder scheibenartige Hüllen. —

Verdauungssystem. Ist nach den verschiedenen Thierformen abweichend. Erinnert bei Einigen sehr an die Pflanzen, dass es, (wie bei Röhrenquallen) nur aus einer oder mehren Saugröhren besteht; die Scheibenquallen verhalten sich wieder anders. (Siehe ihren Typus bei *Rhizostoma*.) Die Magenwände reissen sehr leicht ein und geben zu der

Digitized by Google

Täuschung Veranlassung, dass der Magen fehle. Im Mittelpunkte des Körpers ist die weite Höhle immer Magen. — Saugwarzen und Saugarme vertreten die Stelle des Mundes. — Wo erstere fehlen, treten wahrscheinlich in der unteren Körpermitte die Nahrungsstoffe in das Innere der Magenhöhle. — In den Fangarmen laufen Kanäle, gewöhnlich ein Hauptstamm, der in der Spitze anastomosirt; gewöhnlich läuft auch noch ein Nebenstamm dem freien Rande jeder Verlängerung entlang und mündet sich in den Hauptstamm. Die Anfänge der Kanäle sind wahrscheinlich offen, obgleich Injectionen nicht austreten. Diese Kanäle, die nebst dem Magen immer ihre besondere Haut haben, sind als Darmkanäle anzusehen. —

Gefässsystem. Die Quallen sind in der Thierreihe zuerst mit einem vollkommenen Gefässsysteme versehen und es findet sich eine besondere, der Blutmasse entsprechende und mit Blutkörperchen gefüllte kreisende Flüssigkeit vor. Man wählt zum Studium des Kreislaufes am Zweckmässigsten Rippenquallen. (Namentlich *Cestum najadis*; s. d.)

Athemsystem. Meist in Form lungenartiger Höhlen. Bei den Rippenquallen (vergl. *Beroë*) erscheinen die sogenannten Flossenkämme nicht nur als wirkliche Kiemen, sondern bei den Scheibenquallen sieht man gewöhnlich, wo ein Mund vorhanden ist, an der untern Fläche, im Umkreise der Mundöffnung vier Oeffnungen, die zu besondern Höhlen führen, welche mit dem Magen in keiner weitern Verbindung stehen, sie dienen theils der Athmung, theils der Geschlechtsfunction. Bei den Röhrenquallen finden sich noch besondere Luftzellen, die theilweise durch besondere Oeffnungen (vergl. *Physalia*) willkürlich entleert werden können. — Es ist zweifelhaft, ob hier nur atmosphärische Luft und nicht gleichzeitig eine gasige Absonderung ausgestossen wird.

Absonderungssystem. Die Organe dafür sind bis jetzt nicht bekannt geworden.

Geschlechtssystem. Nur die Ovarien sind bekannt und bisweilen sah man Anhängsel derselben, die wohl nur Fortleitungsorgane sind. Bei den Scheibenquallen liegen gewisse Wulste, aus Keimbläschen bestehend, in der Tiefe der Höhlen, welche als Athmungshöhlen betrachtet sind. Diese Wulste findet man zu Zeiten sehr ausgedehnt, stülpen

Digitized by Google

dann die Höhlensäcke nach Aussen und entleeren die Keime. Gäde hat auch in den Falten der Arme ähnliche Keime entdeckt, die wahrscheinlich aus den Athemhöhlen ausgeworfen wurden und hier ihre fernere Reife erwarten.

***Acanthurus*, Schnäpperfisch** (*Sternopterygii*) [*Pisces*].

Verdauungssystem. Nur dicht vor dem Pförtner ist der Magen stark fleischig. Es sind sechs kleine Blindsäcke vorhanden.

***Acaridae*, Milben** (im Allgemeinen).

Skelet. Fehlt ganz; eine blasenartige Leibhülle läuft in schlauchähnliche (vier) Fusspaare aus und theilt sich am Kopfe in Palpen und Kiefer, welche die Fusspaare ersetzen.

Nervensystem. Ist höchst wahrscheinlich vorhanden, wenn auch nicht genau bekannt.

Muskelsystem. Nicht genau bis jetzt unterschieden, doch kann man Gliedermuskelbündel erkennen.

Sinnesorgane. Man kennt bei Einigen die Augen, entweder 2 oder 4 einfache oder auch gestielte. Bei den meisten Milben fehlen sie.

Verdauungssystem. Ist näher bekannt; den Typus desselben findet man bei der Species *Acarus americanus* (s. d.) ausführlicher angegeben.

Gefässsystem. Ist weniger bekannt; wahrscheinlich übereinstimmend mit dem der Arachniden, namentlich mit *Aranea* (s. d.)

Athemsystem. Man findet Luftröhren, die durch zwei Bauchstigmata von Treviranus nachgewiesen sind. (Vergl. *Acarus americ.*)

Absonderungssystem. Noch nicht mit Klarheit und Uebereinstimmung gefunden; wahrscheinlich, dass eine Andeutung von Gallgefässen (vielleicht nach Meckel Harngefässe) vorhanden ist.

Geschlechtssystem. Kennt man nur bei zwei Arten, nämlich bei *Acarus americ.* (s. d.) und bei *Trombidium* (s. d.)

Digitized by Google

Acarus americanus, Nigua. (*Acaridae.*)

Verdauungssystem. Der Rüssel, welcher mit starken, nach rückwärts gerichteten Zähnen besetzt ist, besteht wahrscheinlich aus den Mandibulae, die stark entwickelt sind; während die Maxillen zu Scheiden metamorphosirt erscheinen, die ein Paar Stacheln enthalten. — Der Darmkanal selbst ist verästelt, erinnert sehr an den Typus der *Aphrodite* (s. d.). Auf einen gerade auslaufenden und kurzen Schlund folgt ein länglicher Sack, welcher die Stelle von Magen und Darmkanal gleichzeitig vertritt und nach unten in den After unmittelbar übergeht. An jeder Seite des obern und untern Sackendes treten längere, verästelte Gefässe hervor, die augenscheinlich Nahrungsflüssigkeit führen und sich in ihrer anatomischen Lage je nach ihrem gefüllten oder leeren Zustande verändern.

Athemsystem. Wird durch Trachaeen repräsentirt, deren Oeffnungen sehr deutlich an den Seiten des Bauches als Stigmata zu erkennen sind.

Geschlechtssystem. Statt, wie bei den Trombidien, getheilte Ovarien mit zwei langen Eierleitern und männliche grosse Hoden mit zwei Samenkanälen vorhanden sind, finden sich hier, nach Treviranus Entdeckung, nur zwei weisse Kanäle, welche wol nichts Anderes als die Oviducten von bis jetzt nicht aufgefundenen Ovarien sind.

Acarus folliculorum, Haarsackmilbe (*Acaridae*).

Dieses Thier ist zuerst von Simon (Müllers Archiv 1842 p. 218) und gleich darauf von mir (Untersuchungen und Erfahrungen etc. Leipzig) aufgefunden und beschrieben. — Sie sind circa 0,0085 bis 0,125 Linien lang und 0,020″ breit. Der Kopf besteht aus seitlichen Palpen und mittlerem Rüssel; erstere haben zwei Glieder; der Rüssel ist in dreieckiger Form von zwei Borsten bedeckt. Kopf und Vorderleib sind nicht deutlich gesondert; letzterer hat vier kurze, dreigliedrige Füsse, jeder Fuss mit 3 Krallen. Der Hinterleib ist regelmässig quergestreift, am Rande gekerbt und hat im Innern eine bräunlich-schwärzliche Masse, die aus Pigmentzellen ähnlichen Körnern besteht. Oft sind

Digitized by Google

hellere Zellen in dieser Masse erkennbar, nicht selten so gross, dass sie nur eine Reihe im Leibe bilden und auch wol in den Vorderleib reichen.

Die Form des Thieres ist aber, wahrscheinlich nach seinen Lebensstadien, sehr verschieden, scheint aber im Allgemeinen zwischen Milben und Arachniden zu stehen. Man suche sie zum weitern Studium in Acnepusteln und Mitessern der Menschen auf. — Die innere Organisation ist noch nicht erkannt.

Acarus nigrovenosus, schwarzadrige Milbe (*Acaridae*).

Lebt in den Lungen der Frösche. Nach Gluge ist das Organ, welches sich äusserlich durch einen schwarzen Streifen zu erkennen giebt, nicht der Darmkanal, sondern das Ovarium, in welchem man Eier, selbst junge Thiere gesehen hat.

Accipenser, Stör (*Microstomata*, II. Ordn. Störe — *Pisces*).

Skelet. Die Wirbelsäule bildet einen knorpeligen, die Länge des Stammes hinablaufenden, unter dem Rückenmarke liegenden Kanal. Er ist bei jungen Thieren sehr ausdehnbar. Aufgefundene Erweiterungen sind nicht normal und durch Einreissen entstanden. Die Körper der 7 vordersten Wirbel zerfallen in einen inneren grösseren und in einen äusseren kleineren Theil, die nur durch lockere Membran verbunden sind. Die inneren Theile verwachsen zu einem Stück, die äusseren tragen die 7 vorderen Rippen. Das innere verwachsene Stück bleibt in der Nähe des 6—8. Wirbelbogens getrennt, verschmilzt aber vorn mit den Bogentheilen, so dass ein sehr langer Wirbel entsteht, welcher ununterbrochen in die Schädelknochen übergeht. Auch der Knorpelkanal des Rückens geht allmälig verkleinert durch das hintere Viertel der Schädelbasis. Unter den inneren Theil oben bezeichneter Wirbel, zwischen ihm und den äusseren Parthien, legt sich, locker von einer Membran umgeben, das hintere Ende eines langen, schmalen Knochens an, der ebenfalls bis unter den inneren Theil der Schädelbasis läuft. — Die Bogentheile der Wirbel sind im grössten,

Digitized by Google

mittleren Theile der Säule fast gleich hoch, hinten aber bedeutend niedriger; die der vier obern Wirbel sind zu einer Masse vereinigt und ebenso verschmelzen die vorderen Dornen mit dem Vorder- und Seitentheile des Hinterhauptbeins. Die Dornen der Wirbelsäule fehlen am 3—4 ersten Wirbel, oft auch, bei jungen Thieren, in der hintern, grösseren Hälfte der vorderen Rückenflosse und im Raume zwischen ihr und der hinteren Rückenflosse. — Sehr häufig werden die fehlenden Dornen durch eigene Knorpelkerne ersetzt. — Die kurzen Querfortsätze vom 15. bis 24. Wirbel sind knöchern, die übrigen knorplig.

Der obere, vordere Theil der Gliedmaassen besteht aus 3 von oben nach unten folgenden Stücken. — Das obere ist eine länglich rundliche Platte, verbindet sich, theils ein Drittel darunter verbergend, mit dem Kopftheile, während die übrige Portion frei und knöchern ist. Das mittlere Stück stellt eine durchbrochene Pyramide dar, mit der Spitze nach Oben gekehrt und sich damit unter die innere Hälfte des ersten Stückes schiebend. Das dritte Stück ist aus einem oberen grösseren und untern horizontalen Blatte gebildet, die unter spitzem Winkel zusammentreten und sich mit dem äusseren Rande der mittleren Pyramide durch eine feste Nath verbinden. Die Flossen theilen sich in eine kleine vordere und in eine hintere grössere Abtheilung. Erstere sitzt auf der mittleren Gegend der Pyramide.

Die hinteren Gliedmaassen stellen einen kleinen dreieckigen Hüfttheil dar, ferner 7 herabsteigende, auf dem Rande des ersteren sitzende Knorpelstralen und endlich 30 längere, doppelschichtige Flossenstralen ohne Knorpel.

Der Kopf ist länglich dreieckig, die Grundlage knorplig, mit aufliegenden Knochenschuppen, Rudimente wirklicher Kopfknochen. Der obere Kopfknorpel geht unmittelbar in die Wirbelsäule über, überragt sie aber oben etwas. Nicht weit vom hintern Ende ist die Oeffnung der Schädelhöhle. Die Augenhöhlen werden nur durch flache Vertiefungen dargestellt, die nach vorn durch einen knorpligen Vorsprung (anfangende, vordere Hälfte des Kopfknorpels) geschlossen sind. Nach unten und hinten sind die Augenhöhlen offen; drei unter rechtem Winkel zusammenstossende Knochenäste umschreiben die Orbitae. Nahe an der Augenhöhle befindet sich eine kleine rundliche Riechhöhle. Zu

Digitized by Google

dem aus 2 Knorpelstücken bestehenden Griffel, der sich mit der Seitenfläche des Schädels einlenkt, kommt noch eine breite, unten abgeschmälerte, aber mit dem äusseren Rande an die obere Schädelfläche gelenkte Knochenplatte. — Der untere Theil jenes Griffels lenkt sich an das Zungenbein, der vordere Theil aber an das längliche Unterkieferstück. — Der vordere Theil stösst gemeinschaftlich mit dem Unterkiefer an zwei Oberkieferstücke, der hintere Rand des Griffelstücks aber trägt eine rautenförmige Platte.

Muskelsystem. Es sind die Fressmuskeln folgende: 1. Starker, viereckiger Heber des Unterkiefers, geht von der oberen Fläche des grösseren, oberen, hinteren Mundknorpels zur kleineren, äusseren Hälfte des oberen Unterkieferrandes. — 2. Länglicher Niederzieher des Unterkiefers, entspringt vom unteren Stücke des dritten Kiemenbogens und setzt sich vorn an das innere Ende jeder Unterkieferhälfte fest. — 3. Die beiden seitlichen kurzen Niederzieher entspringen vom inneren Rande eines anderen Muskels, der vom Schulterstück der vorderen Gliedmaasse zum hinteren Schädeltheile läuft. — 4. Eine dünne Querfaserschicht bedeckt zwischen Unterkiefer und Seitenzungenbeinästen die Mundhaut. — 5. Ein starker Muskel zieht die vorderen Zungenbeinäste und die Kiemenmasse nach hinten. Er entspringt von den drei Stücken der Schulterabtheilung (vergl. Skelet), spaltet sich und setzt sich an den kleinen inneren Knorpel zwischen den Seitenzungenbeinästen und dem mittleren Knorpel des Zungenbeins, am inneren Ende des unteren Kiemenbogens. — 6. Von demselben Knorpel, mehr nach Aussen und Oben, wie auch von der inneren Fläche entspringt ein länglicher, starker Muskel, der sich an das hintere Ende der mittleren Zungenbeinreihe setzt; er zieht Zungenbeinapparat und Unterkiefer nach hinten und erweitert die Mundhöhle. — 7. Aehnliche Wirkung hat ein Muskel, welcher von demselben Knorpel am freien vorderen Rande entspringt und sich am unteren Schlundkopfknochen hinten befestigt.

Sinnesorgane. Die Schleimhaut der Witterungsgrube bildet eine Längefalte, von welcher jederseits baumartig verzweigte Querrippen abgehen und dem Boden der Grube ein gefenstertes Ansehen geben. Im Gehörorgan

Digitized by Google

sind Sack und Vorhof nicht von einander getrennt und ihre Knochenkerne haben statt der gewöhnlichen Härte eine kreideartige Weichheit. Im Auge liegt unter der Sclerotica eine Knorpelscheibe, welche besonders dick ist und so weit, wie die ganze Sclerotica reicht, so dass sie nur ein Loch für den Sehnerven offen lässt. Am Rande ist der Knorpel zu zwei halbmondförmigen Platten verknöchert. Die Choroidea ist perlmutterfarbig und der Sehnerv tritt äusserst schräg in den Bulbus, verläuft dann eine Streke zwischen Sclerotica und Choroidea, ehe er sich zur Retina ausbreitet und diese ist leicht in zwei Blätter zu theilen, in ein äusseres, welches keine Faserung zeigt, und ein inneres, sehr deutlich gefasertes. Die Retina endigt sich mit freiem Rande am Ursprunge der Uvea.

Verdauungssystem. Die Kiefer sind ganz zahnlos, auch der Magen hat, wie beim Hecht, keine Zähne. Der Oesophagus geht erst gerade nach hinten bis gegen die Mitte der Bauchhöhle, wendet sich dann nach vorn, dann wieder nach hinten und geht darauf in den Darmkanal über, welcher erst tief nach hinten, dann wieder nach vorn, endlich zum drittenmale bis zum After sich zurückschlägt; ist also ziemlich lang. Er ist fast immer gleich weit, eine starke Pförtnerhervorragung grenzt den Magen vom Darm ab, wobei ersterer auch stärkere Musculatur hat. Die Speiseröhre hat Vorsprünge, die am freien Rande zackenförmig eingeschnitten sind und in 7—8 Reihen, doch nach hinten an Grösse abnehmend, stehen. Die innere Haut ist longitudinal gefaltet. Die innere Magenfläche ist glatt, während die innere Darmfläche, bis eine kurze Strecke vor dem After, in netzartige Falten gelegt ist. Eine dickdarmartige Erweiterung des Darms in seinem hinteren Theile ist mit einer 8 Windungen machenden Spiralklappe versehen, die mit einer trichterartigen, Pförtner ähnlichen Verlängerung beginnt, wodurch der vordere Darmtheil sich in den hinteren öffnet. Unter der Schleimhaut liegt eine starke Drüsenschicht. Der Darm hat in der Pylorus-Nähe zahlreiche Anhängsel, welche fast einer drüsigen Masse gleichen und in ihrem zusammengedrängten Zustande als eine Art Pancreas gedeutet werden kann. (Vergl. Absonderungssystem.)

Gefässsystem. Eigenthümlich erscheinen Herz und

Digitized by Google

Aorta. Unter *Pisces* (s. d.) ist angegeben, dass der allgemeine Typus der sei, dass die einzige Herzkammer der Fische das Blut der Vorkammer aufnehme und dessen Rückfluss durch zwei halbmondförmige Klappen verhindere, dass alsdann in dem an seiner Wurzel erweiterten Aortastamme gewöhnlich wieder zwei Klappen, bei den Knorpelfischen (vergl. *Microstomata*) auch wol mehr Klappen vorhanden seien. Im Stör sind drei Reihen halbmondförmiger Klappen vorhanden, von denen jede Reihe drei Stück enthält, auch wol vier. Die beiden hinteren Reihen folgen dicht auf einander, die vordere hat einen weiteren Zwischenraum. Die beiden hinteren Reihen liegen dicht hinter der arteriellen Mündung der Kammer. Von der hinteren Reihe zur mittleren gehen mehre Sehnenfäden ab, die oft sich nur an die Wand des Arterienstiels befestigen; die vordere Reihe hat ebenfalls sehnige Fäden. Der fernere Aortalauf ist dadurch ausgezeichnet, dass hier, statt des gewöhnlichen Typus (s. *Pisces*), die Häute der Aorta sich unter der Wirbelsäule ganz verlieren und das Blut allein in einer Röhre strömt, welche von der Knorpelsubstanz des Rückgrats gebildet wird. Es ist ferner bei Valsalva und Haller die Rede davon gewesen, dass auf dem Störherzen Drüsen lägen, die einen schwarzen Saft in die Herzkammer ergiessen sollten. Dieses ist Fabel, denn die auf dem Herzen liegende drüsige Masse ist eine Analogie der Thymusdrüse.

Athemsystem. Der Luftgang der Schwimmblase öffnet sich nicht, wie gewöhnlich, in den Schlund, sondern in den Magen.

Absonderungssystem. Die Leber ist in drei grosse Lappen getheilt; die Bauchspeicheldrüse liegt links neben dem Anfange des Darms, dicht unter dem Magen; sie ist platt eiförmig. Oeffnet sich durch 3, in einer queren Reihe nahe aneinander liegende Mündungen dicht hinter dem Pförtner und dem Gallengange in den Darm. Die weiten Ausführungsgänge sind mit derselben feinzellig-netzförmigen Haut bekleidet, wie der Darmkanal.

Geschlechtssystem. Im Verhältnisse der Eierstöcke zu den Eierleitern und der Hoden zu den Samengängen findet das Eigenthümliche Statt, dass es scheint, als habe sich der Oviduct vom Ovario und der Samenkanal vom Hoden

Digitized by Google

abgerissen und sich genauer mit den Harnwegen in Berührung gesetzt. Die Samenkanäle beginnen in der Bauchhöhle trichterförmig unter den Hoden und öffnen sich in die Harnleiter (von Baer entdeckt) und die Oviducte verhalten sich zu den Eierstöcken in ganz gleicher Form (von Brandt und Ratzeburg beschrieben). Auch findet sich eine besondere Oeffnung der Bauchhöhle, die Wasser von Aussen einnehmen kann.

***Acheta*, grosse Art der Grillen** (*Hexapoda orthoptera*). [Vergl. *Gryllus*.]

Es ist zu bemerken, dass sich die Gallgefässe an zwei verschiedenen Orten in den Darmkanal einsenken.

***Achteres percarum*, Fischwurm** (*Neusticopoda*). [Vergl. *Lernaea*.]

Skelet. Es ist merkwürdig, dass das hinterste Paar der drei Klammerfüsse, welche nach der ersten Häutung erscheinen, sobald das Anklammern des Thieres erfolgt ist, nun zu einem geschlossenen Bogen sich vereinigen und das Thier zeitlebens daran aufhängen.

Verdauungssystem. Der Darmkanal bildet keine besondere Magenanschwellung. Er ist ganz einfach, läuft gerade aus vom Munde zum After und ist nur in der Mitte seines Laufes ein Wenig weiter als am Ein- und Ausgange.

Geschlechtssystem. Die weibliche Geschlechtssphäre ist dadurch, wie bei vielen Neusticopoden, bemerkenswerth, dass sich an rechter und linker Seite ein schwach gewundener Eierschlauch befindet, welcher seine äussere Oeffnung jederseits am vorletzten Leibesringe hat. Diese Oeffnungen haben das Eigenthümliche, dass sie sich bei jeder neuen Brut durch ein zartes Häutchen verschliessen, das als Blase aufschwillt, wenn die Eier austreten wollen. Diese sammeln sich hier, entwickeln sich bis zur Reife, die Blase springt, lässt den Inhalt austreten, obliterirt dann und bildet sich für eine spätere Brut von Neuem wieder. Gewöhnlich schleppt das Weibchen solche Eierblasen.

Im Männchen, welches kaum den fünften Theil so gross als das Weibchen ist, kennt man nach Nordmann

Digitized by Google

nur vier dunkle Körper im Hinterleibe, dessen Bedeutung erst ermittelt werden muss.

***Accipitres*, Raubvögel**, siehe unter *Aves*.

***Actinia*, Meernessel** (*Radiaria*).

Verdauungssystem. Das Thier ist nur ein Blindsack mit einfacher Mundöffnung. Der Magen ist ein Sack, der aus einer sehr dünnen Membran besteht, mehr breit als tief ist, in seinem ganzen Umfange längliche, aus dickerer Membran geformte Falten hat, die mehr gegen die Peripherie des Körpers gerichtet sind. Er liegt mitten im fleischigen Leibe, durch mehre vorspringende Blätter festgeheftet. Er kann willkürlich aus der Mundöffnung heraus gestülpt werden. Die Mundöffnung ist mit vielen Tentakeln umgeben, die in mehren Reihen stehen. Den Bau derselben siehe bei *Actinia mesembryanthemum*. Ein Darm fehlt. (Spix hat die Actinien zuerst untersucht.) Das Innere des cylindrischen Leibes vergleicht Carus passend mit einem Mohnkopfe, der quer durchschnitten ist.

Athemsystem. Die vorspringenden Seitenwände der Leibeshöhle theilen diese in Zellen, welche in Verbindung mit den hohlen, an der Spitze offenen Fühlfäden stehen, durch die Seewasser in die Zellen gesaugt wird, jedenfalls behufs einer Wasserrespiration.

Gefässsystem. Unvollkommen entwickelt; nur das Einströmen des Seewassers durch die Kanäle der Fühlfäden in die Leibeszellen ist das einzige Phänomen einer Circulation.

Geschlechtssystem. Sehr unvollkommen. Es sind nur Eierröhren vorhanden. Spix entdeckte, dass die Magenhöhle von einer Anzahl traubenförmiger Körperchen umgeben ist, die als Eierstöcke erkannt wurden. Die daraus hervortretenden Gänge vereinigen sich allmälig und öffnen sich durch mehre Kanäle in die Magenhöhle, wo die Eier, und nach Rapps's Beobachtungen selbst die lebendigen Jungen mit den unverdauten Speisestoffen durch den Mund ausgeworfen werden.

Digitized by Google

Actinia mesembryanthemum, s. *equina*, braunrothe Meernessel. (*Radiaria*).

An diesem Thiere hat man die Anatomie der Fangarme näher studirt. Erdl fand ihre Substanz derb musculös, mit äusseren Längen- und inneren Kreisfasern mit mikroskopischer Querstreifung. Aeusserlich sind sie mit Epithelium bekleidet, welches sechseckige Zellen hat und an den Seiten in flimmerndes Cylinderepithelium übergeht. Auf dem Epithelium sitzen wieder kleine Bläschen und häutige Cylinder, letztere namentlich sehr zahlreich. Sie sind mit heller Flüssigkeit gefüllt und haben einen Spiralfaden in der Mitte. Wird das Thier gereizt so tritt dieser Faden nach Aussen; man kann ihn auch langsam herausdrücken. Solche Cylinder stehen auch auf den blauen Warzen, die am oberen Rande des Mantels unter den Fangarmen sich befinden. Die Röhre eines jeden Arms zeigt in der oberen Hälfte einen eigenthümlichen Saftlauf, indem Kügelchen von $\frac{1}{500}$ — $\frac{1}{1000}$ Linie Durchmesser von einer Seite der Röhre gegen die Spitze treiben und auf der andern Seite wieder herablaufen. Die Undurchsichtigkeit der unteren Hälfte der Fangarme verhindert, das Phänomen hier zu sehen.

Agama marmorata, marmorirte, stachelköpfige Eidechse. (*Sauria*).

Skelet. Der Schultergürtel ist sehr getheilt und der hintere, obere und breitere Ast desselben, welcher als Schulterblatt zu betrachten ist, geht wieder in zwei Aeste aus. Die untere Portion dieses Schulterblattes ist analog dem Processus oder vielmehr Os coracoideum und hat eine ausgeschweifte, mehr darmbeinartige Gestalt. Die zum Skelet zu rechnenden Zähne haben eine lanzettförmige Gestalt; deren Ränder sind abermals gezähnt.

Agrion puella, kleine Wasserjungfer. (*Hexapoda neuroptera*).

Gefässsystem. Der Kreislauf in den Insecten wurde namentlich in den Kiemenblättern und Flügeln dieses Thieres von Carus entdeckt. Die Kanäle scheinen keine deutlichen Wände zu haben; auf jeder Seite des Larvenleibes bemerkt man ein seitliches Gefäss, in welchem das Blut

Digitized by Google

von vorn nach hinten fliesst und dann in das hintere Ende des Rückengefässes sich ergiesst.

Aguti — Siehe *Mus aguti.*

***Alca artica*, Papagaitaucher, Mormon** (*Aves — Natatores*).

Muskelsystem. Alle Vögel haben einen eigenthümlichen Muskel, welcher dünn ist, vom Schaambein entspringt, mit seiner Sehne über das Knie läuft und sich mit dem durchbohrten Zehenbeuger verbindet. Da letzterer über die Fersenecke geht, so veranlasst er, dass bei jeder Beugung des Knie- oder Fersengelenks auch die Zehen mit flectirt werden. Dieser Muskel fehlt bei *Alca artica.* (So auch bei *Podiceps*, *Carbo* und *Uria.* S. d.)

Verdauungssystem. Die bei fleischfressenden Vögeln unterschiedene Parthie eines Vormagens und zweiten Magens ist hier besonders deutlich durch eine Einschnürung markirt und durch eine dem zweiten Magen zukommende Muskelschicht. (Auch bei Storch, Ibis, Sturmvogel, Löffelgans u. s. w.) Gewöhnlich ist der Vormagen nur durch seine gastrischen, inneren Drüsen und mangelnde Muskelschicht charakterisirt.

***Alauda*, Lerche.** (*Aves — Passeres.*)

Gefässsystem. Nur auf der linken Seite entspringt aus der Arteria subclavia ein Carotidenstamm; — erst später theilt dieser sich (nach Bauer's Entdeckung) in die beiden Carotiden.

***Alcedo*, Eisvogel.** (*Aves — Passeres.*)

Verdauungssystem. Die gewöhnlichen Wärzchen in der Mundhöhle oder am Rande fehlen ganz. Die Zunge ist unverhältnissmässig klein; während das Zungenbein gross ist, mit dünnen, langen Seitenhörnern, breiten Mittelstücken und ansehnlicher hinterer, mittlerer Verlängerung. — Der Fleischmagen ist nicht sehr dick und seine Oberhaut ist weich und dünn. Die Zotten des Darmkanals sind lang und dicht.

Digitized by Google

Absonderungssystem. Schwache Speicheldrüsen sind die hintere Submaxillaris und die Ohrspeicheldrüse. — Die vordere Submaxillaris und die Zungenspeicheldrüse fehlen ganz.

Alcyonella, Meerkorkpolyp. (*Phytozoa.*)

Nervensystem. Van Beneden, der dieses Thier genauer erforscht hat, fand den um den Oesophagus liegenden Nervenring.

Gefässsystem. Ein Kreislauf wird durch Wimpern hervorgebracht. An der Basis der Tentakel sind Reihen von Oeffnungen, durch die das Wasser in das Innere des Polypen dringt.

Geschlechtssystem. Es finden sich in einem Polypenstocke männliche und weibliche Individuen vor. Hoden oder Ovarien befinden sich hinter dem Magen. Im Hoden sind Spermatozoen, die sich ablösen und im Inneren des Polypenstockes sich verbreiten.

Alcyonium esox, handförmiger Meerkork. (*Phytozoa.*)

Skeletform, Verdauungs- und Geschlechtssystem. Die von Spix näher untersuchte Rinde ist lederartig und höckrig, wie Kork; sie ist aus einer röthlichen, körnigen Masse gebildet und fasst eine Menge Zellen mit einzelnen Thieren ein. In dem darunter liegenden Zellgewebe laufen viele Röhren, die sich nach unten vereinigen und Wasser enthalten.

Die haardicken Polypen lassen mikroskopisch einen Mund erkennen mit acht keulenförmigen Tentakeln, ferner einen bläschenförmigen Magen, der nach unten eine schwanzförmige Verlängerung hat, aber weiter keine Oeffnung zu haben scheint, da Injectionen nicht austreten. Die Fühlfäden können in den Mund zurückgezogen werden. — Eine Muskelhaut hält das Thier in seiner Zelle fest, auf deren Grunde ein gebogener Kanal sich befindet, der unter dem Magen liegt und sich in diesen öffnet. Es ist dieser Kanal der Eierstock und Oviduct zugleich, enthält gewöhnlich 7—8 rothe Eierblasen mit vielen Eiern, die durch den Mund austreten. (Nerven — siehe bei *Alcyonella.*) Die röhrigen

Digitized by Google

Fangarme haben sparsam stehende, halbkuglige Warzen, von denen jede aus einem Aggregat ovaler Bläschen besteht, die mit dem spitzeren Theile freistehen. Ihre Membran ist dick, mit wasserheller Flüssigkeit gefüllt und einen spiraligen Faden im Innern bergend, der sich (vielleicht unmittelbare Fortsetzung der Bläschenwand) langsam herausdrücken lässt.

***Amia*, Schlammhäring.** (*Sternopterygii — Orthostomata. — Pisces.*)

Pflasterartige Zähne stehen hinter den kegelförmigen Kieferzähnen; die Kiemenhaut hat 12 Stralen; die Schuppen sind sehr gross, die Rückenflosse sehr lang.

***Ammocoetes branchialis*, Querder.** (*Cyclostomata. — Pisces.*)

Skelet. Die Wirbelsäule gleicht nur einer häutigen Röhre.

Sinnesorgane. Geruchsorgan wie *Petromyzon* (s. d.), doch fehlt die knorplige Riechmuschel und die gefaltete Riechhaut.

Verdauungssystem. Die Speiseröhre nimmt aus der Kiemenhöhle ihren Ursprung und zwar aus einer hinteren Falte der Höhle mit äusserst kleiner Oeffnung, dass man nur mit Mühe die feinste Sonde einführen kann. Ein besonderer Magen existirt gar nicht, denn die Speiseröhre geht ohne weitere Ausdehnung gleich in den Darm über; dieser ist aber im Verhältniss zu der feinen Speiseröhre sehr weit.

Athemsystem. Sieben Paar Kiemenlöcher öffnen die Kiemenhöhle nach Aussen. Eine Schwimmblase ist noch nicht aufgefunden und scheint zu fehlen.

Absonderungssystem. Einfache, ungetheilte Leber ohne Gallenblase. Die Nieren sind mit besonderen (von Rathke beschriebenen) Fettkörpern, in welche sich die Ovarien legen, so zu einer Masse verschmolzen, dass man sie nur durch die am Rande des Mastdarms sich öffnenden Harnleiter erkennen kann, die am Vorderrande der Nieren entspringen. (So bei allen Cyclostomen. S. d.)

Digitized by Google

***Ammodytes tobianus*, Sandaal.** (*Orthostomata apoda. — Pisces.*)

Verdauungssystem. Der Cardiatheil des Magens ist sehr lang und eng, der Blindsack ansehnlich und länglich zugespitzt, der Pförtnertheil kurz, der Darm fast ganz gerade. Im ausgedehnten Zustande füllt der Magen den ganzen Unterleib aus. Es ist ein langer, nach vorn gerichteter Pförtneranhang vorhanden, der oft irrthümlich für eine Darmwindung gehalten wurde. Die Darmhaut hat lange Zotten.

Athmungssystem. Schwimmblase fehlt.

Geschlechtssystem. Es kommt nur ein Ovarium und ein Hode vor; ersteres liegt bald mehr rechts, bald mehr links und ist in der Mitte der Länge nach gespalten.

***Amphibia*, Lurche** (im Allgemeinen).

Nervensystem. Das Rückenmark übertrifft das Gehirn durchweg an Masse. Die einzelnen Massen des Gehirns liegen hinter einander, ähnlich wie in den Knorpelfischen. — Das Riechganglion ist mit einer Höhle versehen, in deren Innerem sich eine Anschwellung befindet, welche dem Corpus striatum des menschlichen Gehirns entspricht. — Die zweite Hirnmasse ähnelt sehr dem Typus in Haien und Rochen; ausser den Sehhügeln bemerkt man vor denselben ein kleines Ganglienpaar, das dem Thalamus nervorum opticorum des menschlichen Hirns gleichbedeutend ist und einige Fasern an den Sehnerven abgiebt. Auf den Ganglien der Hemisphären bemerkt man immer eine kleine Zirbeldrüse. In dem Hiasma nervor. opticor. kreuzen sich die Sehnerven wirklich. Unverhältnissmässig gross ist die Hypophysis cerebri.

Die Hüllen des Gehirns, Duramater und Piamater, sind leicht von einander zu trennen. Merkwürdig für Analogien ist es, dass der Kiefernerv sowol wie der Vagus sich in dem Typus ihres Ursprunges und Laufes ganz wie Intervertebralnerven verhalten. — Der Hörnerv ist bei allen Amphibien gesondert. — Im Allgemeinen ist das Nervensystem dem menschlichen Typus sehr ähnlich und es fehlen natürlich die Nerven derjenigen Glieder und Organe, die bei Amphibien nicht entwickelt sind. — Den Nervus sympathicus

Digitized by Google

findet man in Gestalt doppelter, mit Ganglien verbundener Fäden zu beiden Seiten der Wirbelsäule.

Skelet. Kopf und Rumpf laufen noch in einer horizontalen Linie fort und es findet kein grosser, anatomischer Unterschied zwischen Kopfwirbelbögen und Rumpfwirbelbögen Statt. Indessen kommen die einzelnen Gegenden des Rumpfes ziemlich bestimmt zur markirten Trennung von Hals, Brust, Ober-, Unterbauch und Becken, und das eigentliche Nervenskelet ist entschieden wahre Knochenmasse, während das Eingeweideskelet als wahrer Knorpel, das Hautskelet als Horn charakterisirt ist. Genauere Beschreibung des Skelets findet man bei den einzelnen, sehr verschieden gebildeten Ordnungen. (Vgl. *Branchiata — Batrachia — Ophidia — Sauria — Chelonia.*)

Die Zähne der Amphibien sind am häufigsten Spitz- und Hakenzähne und stehen als hohle, zugespitzte Cylinder theils auf den Kieferbögen, theils an den Gaumenbeinen. Der Zahnwechsel ist namentlich am Krokodil beobachtet. Die Stellung der Zähne ist übrigens sehr verschieden; oft fehlen sie ganz. (S. *Chelonia.*)

Muskelsystem. Das Muskelfleisch ist mehr gallertartig und hat wenig Fleischfärbung. Die Anordnung ist äusserst mannichfaltig und man findet sie bei der Ordnung und Species näher beschrieben. Die Maxilla inferior wird besonders durch einen Käu- und Schläfenmuskel aufgehoben, während die Herabziehung eigenthümlich geschieht, indem sich ausser dem Mylohyoideus oder dem diesem entsprechenden Muskel noch ein anderer vorfindet (analog dem menschlichen Digastricus maxillae infer.), der vom Nacken herabsteigt und sich an den hinter dem Gelenke befindlichen Fortsatz des Unterkiefers befestigt. (Den besonderen Muskelapparat des Schlangenkiefers siehe bei *Ophidia.*) Die Kieferknochen haben allgemein keine starke, fleischige Bedeckung, meist nur einen Hautüberzug. Die Zungenbeinmuskeln gehen fast, wie beim Menschen, zum Kiefer, zur Zunge und zum Brustbein, wo letzteres vorhanden. Mund- und Rachenhöhle gehen meist zusammenfliessend in einander über, namentlich wo die inneren Nasenöffnungen sich nahe hinter dem oberen und vorderen Kieferrande befinden. Die Stimmritze liegt dabei weit nach vorn und die Gaumenmuschel fehlt.

Digitized by Google

Statt der Kiemenöffnungen der Fische finden sich hier die Oeffnungen der Eustachischen Trompete.

Sinnesorgane. Die Zunge ist im Allgemeinen Tastorgan.

Die Geruchsorgane stehen mit den Luftwegen durch hintere Nasenlöcher in Verbindung, welche in den unteren Ordnungen oft ziemlich nahe hinter den äusseren Nasenlöchern liegen, während sie in den höheren Ordnungen oft durch längere Kanäle davon getrennt sind. Der Lauf der Nasenkanäle ist sehr einfach und wird nicht durch viele Nebenhöhlen unterbrochen. Eine Siebbeinvertheilung des Riechnerven findet überall nicht Statt.

Das Gehörorgan zeigt je nach den Ordnungen eine verschiedene Entwicklung. Im Verhältniss zu den Fischen geht diese Entwicklung aber mehr nach Aussen.

Die Augen sind denen der Fische ähnlich, da sie eine äussere Bedeckung, eine sehr grosse Linse, geringe Entwicklung der Ciliarfortsätze und geringe Beweglichkeit der Iris zeigen. Der Bulbus ist gewöhnlich sphärisch und die Hornhaut dabei etwas abgeplattet, weniger jedoch als im Fischauge. Im Verhältniss zum Gehirn ist die Augengrösse bedeutend. Die Augenhöhlen an den Seiten des Kopfes sind noch wenig geschlossen und die Hautbedeckung des Körpers zieht sich auch über das Auge fort, bald feiner, bald dicker, immer aber durch Duplicatur zwei Lider bildend. Bei Fröschen, Krokodilen und Schildkröten ist noch eine Nickhaut (drittes Lid) vorhanden. — Die Sclerotica ist durchsichtig und am Rande, womit sie an die Cornea stösst, mit härteren Ringen versehen. (S. *Leguan* und Riesenschildkröte). Die Cornea ist durchgängig ziemlich stark gewölbt, bedeutend stärker als im Fischauge und hat mit der Fischcornea die Eigenschaft, im Spiritus nicht völlig trübe zu werden. Die Choroidea kann, namentlich bei kleineren Reptilien, nicht in mehre deutliche Blätter zerlegt werden. Sie biegt sich aber gegen die Augenaxe um und gestaltet sich zu einer gewöhnlich silberglänzenden, oft aber auch grünlichen, bräunlichen, gelblichen oder gefleckten Iris. Im Allgemeinen ist die Pupille rund, hat oft auch die Form einer verticalen Spalte oder eines queerliegenden Rhombus. — Bei mehren Amphibien fehlen die Processus ciliares. — Der Nerv. opticus durchbohrt die Sclerotica durch-

Digitized by Google

gängig in senkrechter Richtung und bildet dann ein kleines, rundes Markplättchen, von dem aus die Verästelung zur Retina vor sich geht. — Die Linse ist bei starker Convexität doch nicht ganz kugelig, der Glaskörper überall nur klein.

Die Zunge ist sehr verschieden geformt, hat oft einen Knorpel im Innern.

Verdauungssystem. Darmkanal immer bedeutend kurz im Verhältniss der Körpergrösse. Der Oesophagus stellt einen Kanal dar, welcher trichterförmig vom Rachen ausgeht und sich etwas verengert. Die äussere Muskelhaut ist stärker zusammengezogen, als die innere Haut, wodurch letztere in mehre Längefalten gelegt erscheint. Uebrigens ist der einfache Magen selten viel weiter als die Speiseröhre. Seine Drüsen sind wenig ausgebildet; er liegt immer etwas an der linken Seite, während der Darm gewöhnlich mehr rechts liegt. Dieser hat wenige Windungen, ist nur kurz. Der Dickdarm unterscheidet sich gewöhnlich durch Länge und Stärke vom Dünndarm und an der Stelle, wo beide zusammenstossen, entsteht ein ringförmiger Wulst, eine Einschiebung. Die innere Darmfläche ist sehr mannichfaltig, je nach den Ordnungen und Thieren. Dicht vor dem After erweitert sich der Dickdarm aller Amphibien zur Kloake, die oft sehr weit ist und worin sich sowol Mastdarm, als Geschlechts- und Harnwege öffnen. Der Darm hat ein sehr feines Gekröse, welches seiner Durchsichtigkeit wegen, namentlich bei Fröschen, zur Beobachtung des Blutlaufes sehr geeignet ist.

Gefässsystem. Ist sehr abweichend; im Allgemeinen sind die Blutgefässe sparsam vertheilt und führen nur eine geringe Blutmenge. Die grosse Schlagader des Körpers entspringt nie unmittelbar aus der Herzkammer, sondern es vereinigen sich immer erst zwei oder mehre vom Herzen ausgehende Wurzelstämme, die um den Schlund einen Ring bilden, zur Aorta. — Die Lymphgefässe sind mit Klappen versehen, hindern aber ihrer Weichheit wegen das Injiciren der Lymphgefässe nicht.

Athemsystem. Im Larvenzustande der Amphibien und in der Ordnung der Branchiaten sind Kiemen vorhanden, während die erwachsenen Thiere der übrigen Ordnungen Lungen haben. Dicht hinter dem Kopfe und mit dem Zungen-

Digitized by Google

bein verwachsen, liegen die Kiemenbögen, deren Kiemen hier ebenso verschieden sind, als die Lungen der übrigen.

Absonderungssystem. Leber allgemein sehr gross und von sehr heller Farbe; ihre Form variirt. Ueberall ist das Pancreas eine platte Drüsenmasse von unregelmässigen Lappen, die zwischen den Blättern des Gekröses in der ersten Krümmung des Darms liegt. (Abweichungen sind bei *Coluber natrix*, *thuringus* und beim Nilkrokodil bezeichnet.) — Die Nieren sind überall in zwei Körpern vorhanden, doch ist ihre Gestalt und Lage verschieden. Die Harnleiter sind bei Fröschen, Salamandern und Eidechsen sehr kurz, bei Schlangen aber sehr lang. Sie entwickeln sich aus der Nierensubstanz durch feine, zu einem Stamme zusammentretende Wurzeln und senken sich in die Kloake. — Oft ist eine sehr grosse Blase vorhanden, welche vorn von der Kloake entspringt und in deren rückwärts gekehrte Wand sich die Harnleiter einsenken. (Ueber das Vorkommen der Thymusdrüse vergl. Frosch, Sumpfschildkröte und Schlangen.) Speicheldrüsen liegen unter der Zunge, ferner hinter den Kiefern (Oberkiefer- und Unterkieferdrüse). Letztere zeigen sich deutlich als conglomerirte Drüsen. — Augen- und Thränendrüsen sind meist stark ausgebildet.

Geschlechtssystem. Aehnelt im Allgemeinen sehr dem der Rochen und Haien, bietet aber viele Varietäten dar, welche bei den betreffenden Thieren nachzuschlagen sind.

Amphinome, Buschwurm. (*Annulata.*)

Verdauungssystem. Auf starkfleischigen, nicht sehr langen Rüssel folgt eine kleine, enge Speiseröhre, dann ein sehr weiter, zelliger Magen, der $^2/_3$ der Körperlänge einnimmt, hierauf ein weiter, kurzer Darm.

Gefässsystem. Ist in neuester Zeit von Treviranus genauer untersucht. Es besteht aus 4 Paar Hauptadern; ein Paar verläuft vom 7. Ringe des Körpers an zu den Seiten des Ganglienstranges hinab und ist durch 2 Queräste verbunden. Zwischen dem Ganglienstrange und ersten Gefässpaare liegt vom 1. bis 13. Leibesringe ein anderes Gefässpaar, welches in jedem Ringe einen schrägen Zweig abgiebt; ein drittes Gefässpaar begleitet den Ganglienstrang und ein viertes Paar liegt zu beiden Seiten der Mittellinie

Digitized by Google

des Rückens. Die beiden letzteren Stämme stehen in jedem Ringe durch einen Queerast in Verbindung. In jedem Ringe, zwischen den inneren Enden der Fussstummeln und der Kiemen, sieht man einen Knäul weisser, gekräuselter Fäden, die bis zu den Kiemen nach Aussen und zu den Blutgefässen nach Innen verfolgbar sind. — Von der unteren Fläche des Magens treten eigenthümliche Gefässe hervor, die sich mit dem 1. und 3. Gefässpaare verbinden. Ihre Anordnung ist folgende: Aus runden, herzartigen Behältern entspringt ein weites Gefäss, welches nach Unten immer blind endigt, nach Oben aber mit Zweigen auf dem Magen ausbreitet. Von den herzartigen Behältern treten mehre sehr lange, nach Aussen sich zuspitzende Gefässe hervor, die sich als zarte Fäden fortsetzen. — Ebenso kommen vom Seitentheile der Behälter Fäden. Das 1. und 3. Gefässpaar hält Treviranus für Venen, da sie gefärbt und blutgefüllt sind, das 2. und 4. Gefässpaar sind Arterien.

Amphisbaena, Wurmschlange. (*Ophidia.*)

Skelet. Die Beckenknochen hängen ohne Verbindung mit der Rückenwirbelsäule frei im Fleische. Das Hautskelet ist von ringförmigen Hornplatten dargestellt, welche den Leib umfassen. — Das Zungenbein ist sehr klein und von der Form eines römischen V. — Die wenigen kegelförmigen Zähne befinden sich nur in den beiden Kiefern. (Vgl. *Ophidia.*)

Muskelsystem. Die verschiedenen Muskeln, besonders der 1. bis 3., sind zwar stark, aber mehr rundlich und weniger, als bei andern Schlangen, von einander gesondert. Das 9. Paar soll nach Meckel fehlen; das 10. Paar ist ungewöhnlich stark. Noch stärker ist das 11. Paar, dessen obere und untere (innere) an die Rippe tretenden Fascikeln fast ganz zu zwei verschiedenen Muskeln getrennt sind. Das 8. Paar oder der äussere Bauch des gemeinschaftlichen Rückgratsstreckers ist sehr eigenthümlich und zwar nicht nur weit stärker als gewöhnlich, sondern auch nicht vorn an die Rippen, aber dafür an die Seitenlinie der Haut befestigt und hier in einen, den übrigen Schlangen fehlenden Hautmuskel verwebt, der, aus Längefasern bestehend, die

Digitized by Google

ganze Rückenfläche einnimmt. (Dadurch wird wahrscheinlich die Rückwärtsbewegung des ganzen Thiers bewirkt.)

Es ist nur einer, aber sehr starker, viereckiger Schläfenmuskel vorhanden, der sich von der Seitenfläche des Schädels, dem Paukenknochen entspringend, an die hintere Hälfte des Unterkiefers setzt. Der Musculus pterygoideus fehlt. Der Niederzieher des Unterkiefers ist horizontal gelegen, nur wenig schräg von Oben und Hinten nach Vorn und Unten gerichtet. Die öfters vorkommende Duplicität dieses Muskels, wo die zweite Portion von den Dornfortsätzen einiger vorderen Halswirbel (doch mit Uebergehung der vordersten) entspringt und sich neben dem ersteren Niederzieher an das hintere Ende der unteren Maxilla setzt — fehlt bei dieser Schlange. Gleiches gilt von mehren anderen Muskeln, welche bei verschiedenen Schlangen am Unterkiefer gefunden werden.

Verdauungssystem. Langer Blinddarm. Die Zunge ist glatt, schleimig und weich, kann aber nicht vorgestreckt werden.

Absonderungssystem. Sehr grosse Unterzungendrüsen. Die Gallenblase, welche oval ist, wie bei allen Schlangen, liegt nicht, wie die Regel ist, weit von der Leber entfernt, sondern auf der unteren Leberfläche selbst.

Amphitrite ventilabrum, Schwingwurm.

(*Annulata.*)

Verdauungssystem. Der Darm, welcher durch den ganzen Körper läuft, ist spiralförmig gewunden und an jeder Windung durch eine kleine häutige Queerwand im Körper festgehalten.

Amphiuma, Aalmolch. (*Branchiata.*)

Skelet. Die Nasengänge laufen durch die Knochenmasse.

Athemsystem. Die Kiemen sind völlig verkümmert und man findet nur die Kiemenbögen in einer Kiemenhöhle, welche nur durch ein Loch nach Aussen gerichtet ist. Wenn die Kiemen obliterirt sind, erscheinen die Lungen als ziemlich geichmässige Cylinder, ohne besonderen knorpeligen

Digitized by Google

Kehlkopf und besondere ausgebildete Luftröhre. Die Lungen sind aber sehr gefässreich und erstrecken sich bis in den Grund der Bauchhöhle.

***Anabas scandens*, Kletterfisch.** (*Orthostomata sternopterygii. — Pisces.*)

Athemsystem. Die Eigenthümlichkeit der Kiemen ist bemerkenswerth. Nämlich zu den Brustflossern der Orthostomen gehören Fische, welche Cuvier „labyrinthförmige Schlundknochenfische" — Oken „Blätterfische" nannte. Zu ihnen gehört *Anabas*. An den obersten Bogenstücken der beiden vorderen Kiemenbögen (die Cuvier obere Schlundknochen nennt) befinden sich dünne, aber ziemlich grosse, gefaltete Knochenblätter, die eine dem Blumenkohl ähnliche Masse bilden und so viel Wasser aufnehmen und zurückhalten können, dass dadurch der Fisch mehre Tage ausser Wasser leben kann.

***Anableps*,** siehe *Cobitis*.

Anaplotherium (*Pachydermata.*)

Skelet. Die Zahnreihe ist nicht durch eine Lücke unterbrochen; die Eckzähne sind kleiner, als bei den verwandten Thieren.

***Anarrhichas lupus*, Meerwolf.** (*Orthostomata apoda. — Pisces.*)

Skelet. Die beiden Rückentheile des Schultergürtels stehen weit vom Hinterhaupte ab und es ist hier besonders auffallend, dass zwischen Antlitzskelet und Schädelskelet ein grosses Missverhältniss der Masse und Form Statt findet. Der Unterkiefer ist gross und massig, ebenso die Rippe des Zwischenkiefers und die Zähne finden sich sowol am Unterkiefer als Zwischenkiefer, welche im Verhältniss zur Oberkieferrippe stark bewaffnet sind, da letztere sich verkümmert zeigt. Merkwürdig sind auch die halbkugeligen, anfangs mit kleinen Zähnen versehenen, doch ganz wie Zähne ausfallenden Knochenauswüchse. — Die Kiemenhaut hat 7 Stralen.

Digitized by Google

***Anas*, Ente.** (*Aves. — Natatores.*)

Nervensystem. Die Hemisphären des Gehirns sind länglich.

Skelet. Das Sitzbein ist nur am Ende mit dem Schaambein verwachsen; das Sitzbeinloch ist oval. — Die Tibia hat oben 2 starke Knochenblätter, die nach Vorn überragen. — Der Vomer ist deutlich entwickelt.

Athemsystem. Der untere Kehlkopf ist durch besondere, theils häutige, theils knöcherne, seitliche, selten symmetrische Erweiterungen ausgezeichnet.

Geschlechtssystem. Die Ruthe ist besonders ausgebildet. Sie besteht aus einem zungenartigen, oben zur Samenleitung gefurchten Körper, welcher durch besondere Muskeln bewegt wird und einige Zoll lang ist. Im Zustande der Ruhe ist sie innerhalb der Kloake in einem besonderen Sacke verborgen und sie stülpt sich bei der Begattung hervor.

***Anatifa*,** siehe *Lepas.*

***Ancylus fluviatilis*, Flussnäpfchen.** (*Gasteropoda.*)

Nervensystem. Der Schlundring hat zwei obere, zwei seitliche und einen unteren Knoten.

Verdauungssystem. Schlundkopf dick, kugelig, aus zwei seitlichen, grossen Muskelmassen zusammengesetzt, die auf unterer Fläche scharf abgetheilt sind. Der Schlund ist lang, eng und zart, geht in einen rosenrothen, runden, festen Magen über, zum Theil in der Leber vergraben liegend. Er liegt in der Axe des Körpers, etwas nach rechts. Der abgehende Darm wendet sich queer nach Links unter der Leber durch, gegen das Herz hin, steigt dann auf der Aussenseite der Leber, auf dem Afterdarme anliegend, nach Oben. In diesem Winkel wird er durch die aus dem Herzen tretenden Darm- und Lebergefässe festgehalten. Auf der Höhe des Körpers macht er eine Schlinge, die einen kleinen Leberlappen zwischen sich fasst, steigt dann herab nach Links und öffnet sich im hinteren Grunde der Höhle hinter dem Herzen, zwischen Kieme und Mantel neben der

Digitized by Google

Schleimdrüse. Es liegt also der After links in dem hintersten Grunde der Kiemenhöhle.

Gefässsystem. Das Herz liegt in der Mitte der Kiemenhöhle im Grunde, zwischen Mantel und Eingeweidemasse. Es wird beim Herausnehmen des Thieres aus der Schaale leicht verletzt; bildet einen länglichen Schlauch. Gefässe sind noch nicht verfolgt.

Athemsystem. Die äussere Wand der Kiemenhöhle, in der Substanz des Mantels eingeschlossen, wird von einem schwefelgelben Körper gebildet. Er besteht aus maschenartig gelagerten gelben Fettkörnchen, die vielleicht ein Lungenrudiment darstellen. Die Kieme ist derb, nicht geblättert, faserig in der Structur mit eingestreuten Körnchen, ohne sichtbares Blutgefässnetz; weicht also sehr vom gewöhnlichen Kiemenbau ab.

Absonderungssystem. In die Höhle des Schlundkopfes münden zwei kurze, körnig aussehende Speicheldrüsen, die durch Zellgewebe fest in ihrer Mitte verbunden sind. Sie bestehen aus mikroskopischen Blindsäckchen. — Die Leber ist gross, überdeckt alle anderen Eingeweide und ihre Drüsenkörner sind grob und körnig. Sie hat keine besondere Theilung, ausgenommen auf der oberen Seite eine Furche, in welcher die Darmschlinge liegt. — Eine Schleimdrüse liegt in der linken Körperseite zwischen Herz und Geschlechtsdrüse; ist länglich oval mit einem unteren Einschnitt und abgerundetem Vorderende, geht nach Hinten in einen dünnen Ausführungsgang über, welcher dicht vor dem After in die Kiemenhöhle mündet. Mit ihrem Ausführungsgange verbindet sich, kurz vor der Mündung, der Ausführungsgang des Kalksackes, eines birnförmigen Organs mit weissgelblichem Inhalte. Der Sack ist theils hinter der Schleimdrüse verborgen und drängt sich zwischen ihr und dem Geschlechtssacke mit vorderem stumpfen Ende hervor.

Geschlechtssystem. Es ist zwitterhaft. Der Eierstock liegt im hintersten Theile der Schaale, im hakenförmig umgebogenen Ende, oft ganz, oft theilweise in die Leber versenkt, aber an der weissen Farbe kenntlich. Er ist birnförmig, mit dem breiteren Theile nach Oben gerichtet, von fester Haut umkleidet und aus Blinddärmchen gebildet. Er geht in einen kurzen, weiten Gang über, der kurze,

Digitized by Google

weite, blinde Anhänge hat, wodurch er gefranzt erscheint. Er ist meist blendend weiss, aber ganz versenkt in die Geschlechtsdrüse, ein sehr bedeutendes Organ, welches aus vielen, gegen den Gang gerichteten Blindsäckchen besteht und nebst dem Magen die linke Seite der Körperhöhle einnimmt, wachsartig durchsichtig ist und im Wasser sehr weiss wird. Der Gang des Eierstockes tritt, wenn er die Geschlechtsdrüse verlassen hat, so unter Schleim- und Kalkdrüse und in die Substanz des Mantels, dass er schwer zu finden ist. Er läuft unter After und Schleimdrüsengang nach Vorn in der Substanz des Körpers, erreicht den vorderen Rand des gelben Körpers, schlägt sich um die Geschlechtsblase herum und mündet hakenförmig neben dem Penis in dieselbe ein. Der Geschlechtssack ist birnförmig und mündet etwas vor dem vorderen Rande der Kieme durch eine enge, aussen kaum sichtbare Oeffnung. — Der Gang flimmert im Innern. — In die Geschlechtsblase mündet sich auch der fadenförmige, knorpelige Penis, der linkerseits sich um die Eingeweidemasse schlägt, etwas länger als der Körper ist, und leicht bricht. — Das Ovarium zeigt gewöhnlich lineare Samenthierchen.

***Anguis fragilis*, Blindschleiche.** (*Ophidia.*)

Skelet. Das Gerüst der Kiefer-, Gaumen- und Quadratknochen ist sehr fest verbunden und hat eine den Eidechsen ähnliche Bildung. (Vgl. *Sauria.*) Auch ähnlich diesen sind die Unterkieferhälften fest und knöchern verwachsen, wodurch dieses Thier sich von den wahren Schlangen unterscheidet. — Es finden sich 66 Rumpf-, 66 Schwanz- und 3 Kreuzwirbel entwickelt.

Muskelsystem. Alle Seitenmuskeln sind zu einer nicht leicht zu trennenden Masse verbunden, in oberer Hälfte aus geraden, in unterer Hälfte aus schräg von Oben und Vorn nach Unten und Aussen laufenden Fasern bestehend. — Der an der Grenze beider Theile befindliche, sich an die Haut heftende, nach Hinten und Unten gefaserte Muskel ist stark entwickelt, besteht aber nur aus oberer und äusserer Schicht, indem die innere ganz fehlt. Die beiden Paare innerer, das Zwergfell darstellender Rippenmuskeln sind zu einem verschmolzen. — Es ist nur ein starker, viereckiger

Digitized by Google

Schläfenmuskel vorhanden, der von der Seitenfläche des Schädels und dem Paukenknochen entspringt und sich an die hintere Hälfte des Unterkiefers setzt. Der Pterygoideus ist ziemlich stark. Es fehlen dieselben Käumuskeln wie bei *Amphisbaena* (s. d.)

Sinnesorgane. Das Gehörorgan macht vom allgemeinen Typus der Ophidier eine Ausnahme; die Bildung ist ziemlich wie bei den Fröschen. (Vgl. *Rana.*) Das uneigentliche Trommelfell wird noch von Muskeln bedeckt.

Athemsystem. Die Länge der Luftröhre ist geringer als bei den ächten Schlangen, denn es sind nur gegen 40 Luftröhrenringe vorhanden. — Sie bleibt auch nicht einfach, sondern theilt sich für rechte und linke Lunge in Aeste. Es sind zwar beide Lungen entwickelt, doch ist die linke bedeutend kleiner als die rechte.

Absonderungssystem. Die Gallenblase liegt nicht, wie gewöhnlich bei Schlangen, weit von der Leber entfernt, sondern auf der unteren Fläche der Leber selbst. Die Urinblase ist ebenso wie beim Frosch gebaut.

***Annulata*, Ringelwürmer** (im Allgemeinen.)

Nervensystem. Da jede Abtheilung des Leibes eine Wiederholung des ersten Leibesringes ist, so hat auch jeder Theil sein Bauchganglion mit gegen den Rücken verlaufenden Fäden. Alle Ganglien mit ihren Commissuren zusammengenommen bilden das Bauchmark.

Skelet. Ist im Allgemeinen nicht entwickelt, doch sind unter den Annulaten, welche Kopfkiemen entwickeln, solche, die über ihren geringelten, meist mit Borsten besetzten Körper durch Ausschwitzung kalkhaltiger Säfte eine Kalkröhre bilden oder diese aus fremden Substanzen (Sand) zusammenfügen. — Das Eingeweideskelet ist bei einigen Annulaten angedeutet, als Hornzähne im Schlunde der Nereiden und als Hornplatten im Magen der Aphrodite.

Muskelsystem. Die fibröse Umhüllung der Eingeweide ist das wesentlichste Bewegungsorgan. Dieses besteht nur aus Längefasern, die in zwei platten, an den Seiten ganz gesonderten Abtheilungen, einer Bauchschicht und einer Rückenschicht, vorhanden sind. Die Rückenschicht ist dünner aber

Digitized by Google

deutlich wieder in zwei Stränge geschieden, was bei der Bauchschicht nur ausnahmsweise vorkommt. Queerstreifen sind wol niemals vorhanden. Wo gliederähnliche Körpergebilde vorhanden sind, namentlich Borsten, da erhalten diese einen besonderen Muskelapparat. Der Hauptstachel wird durch viele, dünne Muskelbündel herausgezogen, die von der Seitenfläche und dem äusseren, unteren Körpertheile aus zur Spitze convergiren. Kreisfasern bewirken das Heraustreten des ganzen Borstenbündels; sie liegen auf dem Höcker, auf welchem die Bündel stehen. Der Höcker selbst hat 3 Muskeln zu seiner Bewegung, einen grossen, aus 3—4 Bündeln bestehenden, der sich an die Grundfläche des Höckers setzt und zwei vom Seitenrande des unteren Längemuskels kommende.

Sinnesorgane. Geruchsorgan ist gänzlich unbekannt, gleich dem Gehörorgan. Augen kommen aber überall vor und oft in grosser Zahl.

Verdauungssystem. Bei einigen kennt man keinen Darmkanal. Wo er vorhanden ist, da durchläuft er die ganze Länge des Körpers mit Mund- und Afteröffnung. — Er ist gewöhnlich von dünnen Wänden. Viele haben keine Käuorgane, andere besitzen dieselben von Knorpel, Horn oder Kalkstoff, als seitlich und von einander bewegliche Paare von Kiefern oder Zähnen. Bei einigen sind wol 7—9 Kiefern da, die von Vorn nach Hinten auf einander folgen und allmälig an Grösse verlieren und asymmetrisch gestellt sind. Oft ist der Speisekanal ästig, oft läuft er spiral. Der Magen ist bald weiter, bald enger, bald lang, bald mit oder ohne Blindsäcke.

Gefässsystem. Es zeigt sich durchgängig ein deutliches Gefässsystem. (Ausnahmen machen nur *Gordius* und *Nemertes.*) Es ist bald mehr, bald weniger entwickelt und zeigt oft ein dunkelrothes Blut. *Chiton* (s. d.) stellt ungefähr den allgemeinen Typus der Gefässanordnung dar und er ist meist eine Wiederholung der Gefässform in wurmartigen Mollusken. — Am Rücken geht gewöhnlich ein Aortagefäss von der hinteren Körpergegend gegen die vordere Leibeshälfte, während eine venöse Strömung an der Bauchseite vom Munde gegen den After hinabläuft, und man bemerkt da, wo beide Strömungen communiciren, theils am

Digitized by Google

vorderen, theils am hinteren Körpertheile eine oder mehre herzartige Erweiterungen. (Abweichend ist *Nais.*)

Athemsystem. Scheint bei einigen Annulaten noch ganz zu fehlen.

Absonderungssystem. Eine Leber fehlt oft ganz oder sie erscheint als ein dünner, flockiger, gewöhnlich gelblicher oder schwärzlicher Ueberzug der Darmfläche, von dem man keinen Ausführungsgang finden kann. — Speichelgefässe sind bislang unbekannt.

Geschlechtssystem. Ist bei vielen gar nicht erkannt.

Anodonta. (*Pelecypoda.*)

Verhält sich wie *Unia pictor.*, nur fehlt hier das Schaalenschloss.

***Anser*, Gans.** (*Aves. — Natatores.*)

Nervensystem. Es finden sich Verbindungsfäden des Hirnanhangs mit dem 3. Nervenpaare.

Skelet. Es ist deutlich ein Pflugscharbein entwickelt. Der Zungenknochen ist sehr gross und solide gebaut. Er befestigt sich mittelst einer Art Charniergelenk an das Os hyoideum, ist jedoch nur einer seitlichen und abwärtsgerichteten Bewegung fähig, da ein starker, oberer und vorderer Fortsatz des Körpers das Os hyoideum stark übergreift. Der Zungenknochen selbst ist lancettförmig.

Sinnesorgane. Die Pupille ist queer gezogen.

Verdauungssystem. Muskelmagen ist sehr stark; der vordere Theil des Darmkanals zeigt Längefalten. Am Dünndarm ist als Rudiment des Ductus vitello-intestinalis ein kleiner Blinddarm zu sehen. Die Mastdarmblindsäcke sind sehr lang.

Geschlechtssystem. Die Ruthe besteht aus einem zungenartigen, zur Samenfortleitung mit einer Rinne versehenen Körper von ziemlicher Grösse. Sie liegt in einem eigenen Sacke verborgen und kann herausgestülpt werden.

***Antilopa*, Gazelle.** (*Ruminantia.*)

Respirationssystem. Bei mehren Antilopen befindet

Digitized by Google

sich eine häutige Höhle zwischen Kehldeckel und Schildknorpel, während bei *A. gutturosa* (Kropfgazelle) die Vorderfläche des Schildknorpels eine bedeutende Auftreibung bildet.

Thränenhöhlen wie beim Hirsch (s. d.)

Apis, Biene. (*Hexapoda hymenoptera.*)

Nervensystem. Der Hirn- und Kehlknoten ist in Folge einer höheren Centralisation zu einer soliden, vom Schlunde durchbohrten Masse zusammengeschmolzen. Am Hirnknoten sind die beiden Sehnerven so gross, dass sie als Andeutungen von Vierhügeln höherer Thiere angesehen werden dürfen. Diese höhere Centralisation der Nerven ist bei dem damit parallel laufenden Instincte der Arbeit und Geselligkeit der Bienen interessant. — Die Brustganglien verschmelzen ebenfalls zu einem grossen, ausstralenden Knoten und der Hinterleib hat noch 4 kleinere Ganglien.

Skelet und **Muskelsystem** siehe *Hexapoda.*

Sinnesorgane. Das Gehörorgan befindet sich in einer in der Kinnladenwurzel gelegenen Blase. Das Gehör selbst siehe *Hexapoda.*

Verdauungssystem. In der Mitte der Kieferrudimente liegt eine feingeringelte Saugröhre, die von einigen Forschern als Zungenmetamorphose angesehen ist, während Andere darunter einen fleischigen Theil vom Anfange des Oesophagus verstehen, was auch wol das Richtige ist. Die Saugröhre ist durch Maxillae und den verlängerten Unterlippentaster in eine hornige Scheide eingeschlossen, während ein paar Hornblättchen an ihrer Wurzel die Rudimente der Mandibulae darzustellen scheinen. — Der innere Kanal des Saugrüssels ist sehr zart. Carus bezweifelt, dass sich derselbe innerhalb des Nervenhalsbandes mit dem Oesophagus verbindet, wie Treviranus meint, vielmehr scheint eine Communication von der Wurzel des Rüssels zur Mundhöhle, wo der Oesophagus ausgeht, sehr wahrscheinlich. Die untere blasenförmige Erweiterung des Oesophagus dient zur Beförderung der Saugkraft des Rüssels. — Bei den Larven sind die Kinnladen wahre Käuwerkzeuge. Uebrigens befinden sich in dem zur Saugröhre verlängerten Oesophagus der Biene feine Hornzähne. Die übrigen Verdauungsorgane haben eine doppelte Function, sie verdauen und

Digitized by Google

bereiten Honig und Wachs. Es öffnet sich die sehr feine Speiseröhre in einen weiten, häutigen Vormagen, worin der eingesogene Blumensaft zu Honig verwandelt, dann aber in die Zellen des Bienenkorbes wieder ausgebrochen wird (Honigmagen). Hierauf folgt eine verengerte Stelle und dann der eigentliche Magen, der bis an die Einsenkungsstelle der Gallgefässe reicht und den Honigmagen an Länge und Weite übertrifft. Hier geht wahrscheinlich die Ausscheidung des Wachses aus dem Wachsmehl des Blumenpollen (welcher in einer Grube des Hinterschenkels bewahrt, in den Zellen abgelegt, mit Feuchtigkeit angemengt und darauf verzehrt wird) von Statten, indem das Wachs dann durch die Hinterleibsringe geschwitzt wird. Auf den eigentlichen Magen folgt der kurze Dünndarm, der in einen ziemlich weiten Dickdarm übergeht, in dessen Innerem sich 5 kleine Hervorragungen befinden, die wahrscheinlich Absonderungsorgane sind.

In den Larven ist der Darmkanal weit einfacher; er besteht nur aus einem weiten Magensacke, aus dem kein Uebergang in einen Darm Statt findet. Nur die Königinnen und Arbeitsbienen sind am Ende des Darms mit Stacheln und Giftblasen versehen. Der Stachel liegt (nach Swammerdam's erster Darstellung) über der Mastdarmöffnung im letzten Körperringe. Das Giftbläschen liegt an der Wurzel des Stachels, von sehr festen Häuten gebildet und von ziemlich starken Muskelfasern umgeben. Durch letztere wird die Blase platt gedrückt. Oben an der Giftblase befinden sich 2 blindendende, lange Gefässe, wahrscheinlich Giftabsonderungs-Organe. Der Stachel besteht aus 2 Schenkeln, welche an der Wurzel divergiren und an den einander zugekehrten Seiten tiefe Furchen haben und dadurch einen Kanal bilden, der den Ausführungsgang der Giftblase aufnimmt. Die Aussenseite jedes Stachelschenkels ist mit einer Reihe von Widerhaken bewaffnet, wodurch der Stachel in der Wunde festgehalten und für das Thier tödtlich wird. Beide Stachelhälften liegen wieder in einer gemeinschaftlichen Scheide und haben zur Bewegung einen eigenthümlichen, willkürlichen Muskelapparat.

Athemsystem. Die Honigbiene hat das Besondere an den Stigmaten, dass die aus den Bauchluftöffnungen ent-

Digitized by Google

springenden Trachäen jederseits in eine sehr grosse blasige und längliche Erweiterung münden, welche theils Aeste durch den Hinterleibsstiel in die Brust senden, theils sich mittelst besonderer Zweige verbinden. Die Bienenlarven haben aber regelmässige Stigmata an den Seiten jedes Körperringes.

Absonderungssystem. Die Honigbiene hat zwei Paar Speicheldrüsen; das eine und zuerst entdeckte Paar liegt in der Brust, das andere im Kopfe. Alle bestehen aus einer länglichen Zusammenhäufung kleiner, blindsackiger Kanälchen.

Geschlechtssystem. Swammerdam und Ratzeburg haben dieses System der Bienen besonders untersucht. Die männlichen Organe bestehen aus 2 Hoden, die einen röhrenförmigen Bau haben, aus denen 2, abwärts erweiterte, Samengänge entstehen, welche in 2 grosse Samenblasen und in eine Ruthe münden. Letztere kann, wie der Penis der Schnecken, herausgestülpt werden. Die sogenannten Geschlechtslosen sind nur Weibchen mit verkümmerten Genitalien, die aus Mangel an hinreichender Nahrung unentwickelt bleiben. Die Bienenkönigin dagegen hat zwei starke, mit vielen Einschnürungen versehene Ovarien, die wol 10—12,000 Eier enthalten. Beide Ovarien haben einen gemeinschaftlichen Ausführungsgang, der in die Scheide sich öffnet. Alle Insecten, und so auch die Bienen, zeigen hier ein Bläschen mit 2 secernirenden Gefässen, von denen geglaubt wird, dass sie den klebrigen Ueberzug der Eier hergeben.

***Aphis*, Blattlaus**, im Allgemeinen. (*Hexapoda, hemiptera.*)

Nur die **Geschlechtsorgane** bieten Eigenthümlichkeiten dar. Es sind viele Eierröhren vorhanden, in deren unteren Eiern man gewöhnlich schon die entwickelten Embryonen erblickt. Dicht vor den Eierstöcken nehmen die rüsselförmigen Röhren ihren Ursprung, welche den eigenthümlichen Saft ausschwitzen, den die Ameisen wie aus Zitzen aussaugen. Die Verbindung dieser Röhren mit den Geschlechtsorganen ist noch zu untersuchen.

Digitized by Google

***Aphis lonicerae*, Geisblattlaus.** (*Aphis.*)

Bei den eierlegenden Weibchen hat Siebold ein Receptaculum seminis aufgefunden, welches in die Vagina einmündet und nach der Begattung mit lebhaften, haarigen Spermatozoen angefüllt ist, während die lebendig gebärenden Weibchen keine Spur eines solchen Scheidenanhanges zeigen.

Es sind 8 Eierstocksröhren der viviparen Weibchen vorhanden, welche vielkammerig sind, während die oviparen Weibchen nur Eierstocksröhren mit zwei Kammern besitzen. Unterhalb der Einmündung des Receptaculum seminis befinden sich zwei dickwandige Ausstülpungen, eine ölige Masse enthaltend, womit gewiss die Eier überzogen und zum Festkleben geschickt gemacht werden.

***Aphrodite (aculeata)*, Meerraupe (stachlichte).** [*Annulata.*]

Nervensystem. Aehnelt dem des Regenwurms (vergl. *Lumbricus*), doch ist das obere Halsganglion vierlappig, das untere dagegen herzförmig.

Skelet. Es besteht aus weichen Hornplatten, jederseits circa 15, die dicht unter der filzähnlichen Rückenbedeckung liegen, welche die Respirationshöhle bilden hilft. Die Platten sind dünn, scheibenförmig und sitzen mit der unteren Fläche mittelst eines schmalen Querstreifens auf der häutigen Substanz, welche die Verdauungsorgane umgiebt. Die Rückenplatten (so auch die Athemhöhle) werden durch ein Gewebe feiner Hornfäserchen bedeckt. In der ganzen Länge des Körpers stehen dicht an einander hohle Borsten, die bräunlich, oft glänzend, farbenschillernd sind. Sie bilden jederseits circa 35 quere Reihen, die ganze Höhe der Seitenflächen einnehmend. Sie sitzen auf eigends dafür bestimmten Papillen, die wieder gewöhnlich in drei Wärzchen auslaufen. Jedes Wärzchen trägt einige Borsten, die von vorn nach hinten in drei übereinanderstehenden Reihen erscheinen. Die oberen stehen nicht auf Papillen und sind stärker. An der unteren Hälfte jeder Schicht im oberen Theile finden sich metallisch glänzende Haare, und zwischen ihnen und den Borsten ist ein filzartiges Gewebe,

Digitized by Google

das auch den ganzen Rücken bekleidet, sich aber nicht bis zu den gestielten, untersten Borsten erstreckt. Der untere Theil der Borstenbüschel steckt in einem gemeinschaftlichen Balge, den die äussere Haut, welche die Eingeweide umgiebt, durch Umbiegung bildet und die für jede Borste eine eigene Oeffnung hat. — Das Eingeweideskelet ist durch dicke Hornplatten im Magen angedeutet.

Muskelsystem. Es finden sich platte Faserbündel von dunkler Farbe und bestimmtem Glanze; besonders glänzen die queren Fasern. Deutlich markiren sich longitudinale Muskelbündel, die jederseits in 3 Gruppen liegen und an Rücken, Bauch und Seite in beträchtlicher Länge gesehen werden. Zwischen den longitudinalen Bündeln finden sich circa 40 quere, die straff zwischen longitudinalen Rücken- und Bauchbündeln angespannt erscheinen und dadurch die fächerförmige Abschnürung der Leibeshöhle bedingen, in deren Abtheilungen gewisse Anhänge des Darmkanals liegen. Von den seitlichen beutelförmigen Fächern entspringt immer vom fleischigen Cylinder ein Borstenbündel und auf diesen sind wieder bewegbare Faserbündel gesetzt, die ihre motorische Wirkung noch durch Turgescenz einer Flüssigkeit verstärken, welche in einem besonderen, häutigen Sacke an der Fusswurzel enthalten ist. Auch die Stacheln der Stachelkämme haben besondere Muskelbündel.

Sinnesorgane. Augen sind vorhanden.

Verdauungssystem. Der Schlund ist kurz und häutig, der Mund mit einigen kurzen Tentakeln umgeben. Die Speiseröhre, welche kurz und dünnhäutig ist, und nach Aussen umgestülpt werden kann, führt in einen langen, das vordere Drittel des Körpers einnehmenden Magen, stark muskulös und mit knorpelharter Wandung; er ist seitlich zusammengedrückt, verengt sich nach hinten und hat an seinem Anfange 4 knorpelartige, niedrig-dreieckige, mit den Spitzen sich zugekehrte Zähne, wodurch seine Oeffnung bedeutend verengt wird. Cuvier sieht hierin noch Speiseröhre, Pallas aber Magen. Er führt in einen geraden, engeren, nur dicht unter dem Magen kurz eingebogenen, dünnhäutigen Darm, der in seiner ganzen Länge jederseits an der Rückenfläche, unfern der Mittellinie und dicht nebeneinander circa 20 dünnhäutige Blindsäcke aufnimmt. Diese

Digitized by Google

blinddarmigen Anhängsel sind anfangs eng, erweitern sich dann und verästeln sich, so dass die vorderen 5—6, durch lange, enge Gänge verbundene, die hinteren nur Anschwellungen bildende Anhängsel darstellen. Sie enthalten eine gelblich-braune Substanz und haben wahrscheinlich die Bedeutung der Leber.

Athemsystem. Hierüber herrschen noch Zweifel und verschiedene Ansichten. Oken, Treviranus und Home behaupten, dass die gefilzte, hinten geöffnete Rückendecke einen Raum bilde, durch welchen das Wasser einströme und die seitlichen Blinddärme des Darmkanals, welche zwischen den Muskelbündeln hervorragen, umspüle und die Respiration möglich mache. Meckel und Carus glauben dagegen, dass die hahnenkammähnlichen, röthlichen Verlängerungen derjenigen Höhle, die unter den Rückenschuppen liegt und dem Wasser geöffnet ist, die respiratorischen Kiemen seien, was auch das Wahrscheinlichste ist.

Absonderungssystem. Hier hat man nur die Vermuthung, dass die ästigen Blindsäckchen des Darms das Leberorgan darstellen könnten. (Siehe oben.)

Geschlechtssystem. Man findet oft die ganze Bauchhöhle von Eiern gefüllt. Treviranus glaubt, dass die kleinen, spitzig verlaufenden Organe, welche zu beiden Seiten der Ganglienkette im Grunde der Bauchhöhle liegen, die Ovarien seien. — Von männlichen Organen hat man noch keine Spur entdeckt.

Aplysia, Seehase. (*Gasteropoda.*)

Nervensystem. Bei allen Weichthieren sind, im Verhältniss zur Nervensubstanz, die Nervenscheiden sehr weit. Bei *Aplysia* ist dieses namentlich sehr hervorstechend und die Nervenscheiden lassen sich sehr leicht injiciren. Alle Ganglien erscheinen stark gekörnt und schwärzlich roth. Eigenthümlich ist die Anordnung der Ganglien des Markhalsbandes, indem zwar ein oberer Hirn-Schlundknoten vorhanden ist, aber statt des gewöhnlichen unteren Kehlknotens zwei seitliche Ganglien vorhanden sind, in welche sich der untere Knoten gespalten zu haben scheint. Ein zur Speise-

Digitized by Google

röhre laufendes Nervenpaar bildet ein viertes, kleines Ganglion. Vom rechten, seitlichen Ganglion geht ein Faden zur Herzgegend und bildet noch ein fünftes Ganglion. Von besonderer Merkwürdigkeit ist noch eine eigenthümliche, schlingenartige Commissur der beiden seitlichen Ganglien, woraus ein unpaariger Nerv entspringt.

Skelet. Das knorpelartige Rudiment eines Rückenschildes liegt unter der Haut. (Ueber die Zahnbildungen siehe Verdauungssystem.)

Muskelsystem. Ein muskulöser Sack umfasst sämmtliche Eingeweide des Thieres und seine innere Oberfläche ist mit den Eingeweiden nur durch ein lockeres Zellgewebe verbunden. Die stärkste Muskelentwicklung findet sich an der Sohle. (S. *Limax*.)

Sinnesorgane. Beiderseits in der Nackengegend sitzen die Augen.

Verdauungssystem. In allen Schnecken ohne Rüssel — so bei *Aplysia* — ist der Mund mit breiten Lippen versehen; eine kleine, mit feinen Hornstacheln versehene Erhabenheit auf dem Boden der Mundhöhle und hinter den Kiefern stellt die Zunge dar. Es sind zwei kleine, viereckige Kieferplatten vorhanden. Der Darmkanal liegt eingebettet in das Muskelfleisch des Leibes, wie bei *Limax*. Die Speiseröhre, welche durch den Schlundnervenring läuft, ist kurz und eng; auf sie folgt ein langer, weiter, dünnhäutiger erster (Kropf) Magen, halb spiralig gewunden, der in einen, von starken Muskeln gebildeten, aber engeren zweiten Magen führt, in welchem zwanzig halbknorpelige, rautenförmige Körper liegen, welche die Höhle sehr eng machen. Ungefähr 12 sind grösser als die übrigen und stehen abwechselnd in 3 Reihen, während die kleineren in einer Reihe den vorderen Rand des Magens einnehmen. Endlich folgt ein dritter, ziemlich gleichgebildeter, dünnerer und engerer Magen, der im Inneren starke hakenförmige, nach vorn gerichtete Zähne trägt, die sehr dicht gedrängt stehen. In diesen Magen öffnet sich der Gallengang gleichzeitig mit einem besonderen Blinddarme, den man nach Carus für ein Vorbild des Pancreas ansehen muss. Der Darmkanal ist sehr dünnhäutig, macht in der Leber zwei

Digitized by Google

ansehnliche Windungen, geht in den Mastdarm über und endigt sich in der Nähe der Kiemen im After.

Athemsystem. An der rechten Seite des Körpers, dicht am After, sitzen die Kiemen. (Ebenso *Bullaea*, *Pleurobranchus*.) Die Kiemenbüschel haben das Eigenthümliche, dass sie unter eine kleine Mantelhaut treten und selbst noch durch ein Ueberbleibsel der Muschelschale gedeckt sind.

Gefässsystem. Das Herz liegt wie gewöhnlich, wo durch Kiemen geathmet wird, dicht hinter denselben. Zu beiden Seiten des Körpers befinden sich (nach Cuvier) zwei starke und muskulöse Hohlvenenstämme, welche mit besonderen Oeffnungen in die Bauchhöhle münden. (Ist zweifelhaft.) Meckel glaubt, es seien nur Spalten zwischen den Muskelfasern, über die noch eine zarte, verschliessende Haut weglaufe, also keine Oeffnungen, wie Cuvier annahm. Beide Hohlvenenstämme vereinigen sich zur Kiemenarterie, durch deren Endigungen der Blutsaft durch eine Lungenvene zuerst in die Herzvorkammer und dann in die Herzkammer geführt wird, worauf es dann in einen grossen Hauptstamm fliesst, welcher sich in Leberarterie, Magenarterie und Aorta vertheilt. An der Wurzel dieser Aorta befindet sich eine merkwürdige, kammartige Bildung, welche Blut aufnimmt und von der Arterie aus injicirt werden kann.

Absonderungssystem. Neben der Speiseröhre liegen lange, schmale, mit dem hinteren Ende am zweiten Magen festsitzende Speicheldrüsen; auch am Ende des dritten Magens ist ein schon erwähntes Rudiment einer Bauchspeicheldrüse. Die Leber füllt einen grossen Theil des allgemeinen Muskelsackes aus und wird von einigen Darmwindungen durchschlungen. Ein auf die Geschlechtsfunction sich beziehendes drüsiges Organ liegt unter dem Mantelrande und sondert Purpursaft ab.

Geschlechtssystem. Obgleich der Typus des *Helix* sich fast bei allen Gasteropoden, welche durch freie Kiemen oder Lungenhöhlen athmen, wiederholt, so ist doch hier (auch bei den Onchidien) nach Cuvier das Geschlechtssystem darin eigenthümlich, dass die Ruthe entfernt von der gemeinsamen Geschlechtsöffnung liegt und damit nur

Digitized by Google

mittelst einer Furche in Verbindung steht. (Alles Uebrige wie bei *Limax* oder *Helix*.)

***Apoda*, im Allgemeinen. (Mollusken in Bezug auf Protorganismen.)**

Nervensystem. Ist im Allgemeinen streitig.

Skelet. Ist nicht vorhanden. Die Eingeweide werden nur von einer lederartigen Knorpelhaut umschlossen, oft sehr zart und elastisch, meist von den inneren, weichen Theilen sehr schwer trennbar.

Muskelsystem. Ist stark entwickelt und bildet immer die Form des Leibes.

Sinnesorgane. 6—8 Tastorgane sitzen an der Kieme und Afteröffnung; sind oft ganz den Polypenarmen ähnlich. (*Ascidia.*) Augen fehlen.

Verdauungssystem. Der Mund stellt sich als Saugöffnung dar, ohne Kiefern, Zunge und Zähne. Der übrige Typus ist aber nach den speciellen Thieren sehr mannichfaltig.

Gefässsystem. Ist entwickelt, aber nach den einzelnen Species verschieden.

Athemsystem. Es sind innere Respirationshöhlen da.

Geschlechtssystem. Deutliche Trennung der Geschlechter ist nicht vorhanden. Gewöhnlich in der Lebernähe oder der Nähe der Respirationsorgane sieht man knospenartig wachsende Eier an einem besonderen organischen Gebilde liegen. Die Eier werden oft durch besondere Kanäle ausgestossen (*Salpa*, *Ascidia*). Bei einigen anderen Arten liegt dem Ovarium gegenüber noch ein anderes, drüsiges Organ, mit einer Oeffnung, wodurch der klebrige Ueberzug der Eier abgesondert wird. Ist irrthümlich für einen Hoden gehalten.

***Aptenodytes*, *Pinguin*, Fettgans.** (*Aves.* — *Natatores.*)

Skelet. Sämmtliche Flügelknochen haben eine flossenähnliche, platte Gestalt, während alle Knochen des Skelets ausserordentlich lufthohl und ausgedehnt sind. Der grosse

Digitized by Google

Mittelfussknochen zerfällt, als Rudimente mehrer Ossa tarsi und metatarsi, in 3 einzelne Knochen; der Daumen ist verkümmert. Bemerkenswerth sind auch die zum Hautskelet gehörenden, schuppenartigen Federn.

Muskelsystem. Mehr als bei Vögeln gewöhnlich der Fall, sind hier die Rückenmuskeln entwickelt. — Flügelmuskeln sehr verkümmert, so dass man häufig nur Sehnen antrifft.

Verdauungssystem. Die ganze innere Fläche der Mundhöhle ist mit langen, spitzen Warzen besetzt, die auf der Zunge um das Doppelte länger und auch härter sind. Sie bilden eine äussere, innere und mittlere Reihe an der Gaumenfläche. Die Seitenhörner des Zungenbeins sind ansehnlich gross, das hintere Horn ist klein und im vorderen Drittel knorpelig. — Der Darmkanal ist ausserordentlich lang, vorzüglich bei der capischen Fettgans (*A. demersa*). Der Magen ist einen Fuss lang, reicht nicht tief in die Bauchhöhle hinab und der Darm selbst hat eine Länge von 24 Fuss und verhält sich zur Körperlänge wie 15 : 1. — Der Drüsenmagen ist plötzlich sehr weit, ebenso wie der Fleischmagen, aber dreimal länger und geht unmittelbar in ihn über. Die Drüsen sind einfach, gross und zahlreich. Der ansehnliche Muskelmagen ist indessen sehr dünnhäutig und ohne inneren Hornüberzug. Während der Darmkanal sehr lang ist, zeigt er doch eine grosse Engheit und die Blinddärme sind sehr kurz. Die innere Darmfläche ist ungleich; im Anfange des Dünndarms sind dichtstehende, ansehnliche Längefalten vorhanden, die sich zu Zotten verlängern; im hinteren Dünndarmtheile, im Mastdarm und in den Blinddärmen sind aber nur kleine Zotten.

Athemsystem. Der Schildknorpel hat oft einen inneren Vorsprung und die Luftröhre ist ihrer ganzen Länge nach getheilt.

Absonderungssystem. Unterkieferdrüse klein, Zungendrüse noch kleiner, ebenfalls die rundliche Oberkieferdrüse. Der Gallengang der Blase ist sehr lang, mündet sich dicht hinter dem Pförtner, 7 Zoll vom Lebergange entfernt in den Darm. Es sind 2 pancreatische Gänge vorhanden, 2 Zoll von einander entfernt; der erste tritt gegen

Digitized by Google

5 Zoll hinter dem Gallenblasengange und $1^1/_2$ Zoll vor dem Lebergange ein.

***Apus cancriformis*, Kiemen- oder Flossenfuss.** (*Neusticopoda.*) Auch: *Monoculus apus.*

Nervensystem. Man bemerkt einen durchscheinenden, zarten Hirnknoten und ein Bauchmark, welches in jedem Leibesgliede Ganglien hat.

Skelet. Das Hautskelet wird aus grünlichen Hornblättchen gebildet und diese lassen sich als 1 Kopfurwirbel, 12 nahe aneinander gedrängte Brustwirbel und circa 24 noch enger liegende Hinterleibs-Urwirbel unterscheiden; doch ist zu bemerken, dass der Kopfurwirbel an seinen Rückentheilen sich schalenförmig verlängert und als breites, über den ganzen Leib sich ausdehnendes Rückenschild erscheint, während der letzte Hinterleibswirbel sich in 2 geringelte Fäden verlängert, die in ihrer weiteren Gliederung nicht weiter zu verfolgen sind. Am Kopfe sind 3 Paar zangenähnliche, gegen einander geneigte Kiefer, an der Brust 12 Paar blattförmige Hornfüsse, deren erstes Paar in 2 lange, unzählbar gegliederte Fühlfäden ausläuft. Am Hinterleibe finden sich ungefähr 48 blattförmige Kiemen- oder Fusspaare, die so geordnet sind, dass immer von einem Wirbel 2—3 Paare ausgehen und die letzten 6 Urwirbel ganz ohne Gliedmaassen bleiben.

Sinnesorgane. Zwei grosse zusammengesetzte Augen, deren Cornea in viele Façetten getheilt ist; in der Mitte liegt ausserdem ein einfaches, kugeliges Auge, dessen Cornea feinkörnig erscheint.

Verdauungssystem. Nur 3 Paar Kiefer vorhanden; der Darmkanal geht in gerader Linie, ohne Windung vom Munde zum After, nur erweitert er sich etwas in der Mitte, ohne jedoch eine besondere Magenhöhle darzustellen.

Athemsystem. Es oscilliren fortwährend 50 Paar Kiemenblättchen.

***Aquila*, Adler.** (*Aves, Accipitres.*)

Der untere Kehlkopf hat nur einen Muskel.

Digitized by Google

***Arachnoideae*, Spinnen** im Allgemeinen. *Araneidae*, Spinnen im engeren Sinne.

(NB. Die zweite Ordnung der Arachniden siehe unter „*Scorpio*"; hier sind nur die Spinnen charakterisirt.)

Nervensystem. Die Nervenmasse ist zu 2 Centra verschmolzen, indem der Hirnknoten, der untere Knoten und der Ring, so wie die Ganglienkette zu einem Centrum verschmolzen sind, aus dem Sinnes- und Fussnervenpaare entspringen, während der Inbegriff der Bauchganglienkette ein zweites Ganglion in der Bauchhöhle bildet. Beide Centren sind durch 2 Längecommissuren miteinander verbunden. — Neueste Untersuchungen von Grube geben Folgendes: Die Centralmasse, aus zwei Parthieen bestehend und durch eine enge Lücke getrennt, liegt im Cephalothorax. Durch die Lücke tritt der Oesophagus; die obere Parthie bedeckt denselben eine kleine Strecke lang, giebt Nerven für Augen und Mandibulae und hinterwärts ein Paar sehr zarter Nerven für den Magen. Eine mittlere Furche theilt diese obere Parthie in zwei Hälften. Die untere Parthie besteht aus 6 aneinander gerückten Ganglienpaaren, mit sternartig ausstralenden Nerven. Das erste Paar (oft übersehen) besorgt die Maxillen, das 2., 3., 4. und 5. die Extremitäten, das 6. ist Ursprung der Fäden für den Hinterleib, besonders die Spinnorgane. Die obere Parthie (Gehirn) liegt weit nach hinten in der Breite des 2. Fusspaares.

Skelet. Häutiges Hautskelet, dessen Gewebe sich oft, so vorzüglich in Haaren, als Hornsubstanz entwickelt. Es bleibt aber diese Leibeshülle immer gegen die Entwicklung der Gliedermuskeln zurück. Der Hinterleib ist ohne Gliederung und Ringe und die Brust vom Kopfe kaum markirt. Das Bruststück besteht aus einem schalenförmigen Rückenschilde und gleichem unteren Schilde. Das obere, grössere ist da, wo es dem Kopfe entspricht und die Augen trägt oder bedeckt, gewöhnlich etwas zusammengezogen. — Die untere Schale ist gerade und hat in der Mitte ihres hinteren Randes einen aufrechten Fortsatz, der sich jederseits in einen halbringförmigen, dünnen Ast spaltet, der dicht unter den Seitenrändern der oberen Schale verläuft und an den sich die Muskeln der Hüfte heften. Er bildet zugleich die Seitenwand des Brustkastens. Die 4 Fusspaare gliedern

Digitized by Google

sich in 8 Gelenke. Am Kopfe sind stark bezahnte Mandibulae und mit 6gliedrigen Palpen versehene Kiefer, welche den Palpen am Spinnorgan ähneln. Hierin wiederholt das Hinterleibsende die Verhältnisse des Vorderleibsanfanges.

Muskelsystem. Der Typus ist bei *Aranea diadema* nachzusehen.

Sinnesorgane. Es sind nur einfache Augen da, aber nicht gross und innerlich entwickelt. Sie heissen gewöhnlich Stemmata oder Ocelli. Bei den ächten Spinnen stehen sie in folgender Form: $\begin{matrix} O\,o\,o\,O \\ O\,o\,o\,O \end{matrix}$

Verdauungssystem. Was man gewöhnlich Zunge nennt, jener über dem Schlundeingange belegene Theil, entspricht mehr der Oberlippe der Insecten. Das sogenannte Zungenbein ist nur die gebogene Speiseröhre, deren Wand hornig ist und durch einen besonderen, durch das Centrum des Magenrings laufenden Muskel nach oben gezogen werden kann. In das Ende der zarten Speiseröhre öffnen sich 2 Paar ansehnliche Blindsäcke, von denen das hintere Paar kleiner ist; der Darm erweitert sich etwas im Hinterleibe zu einem, aus feinen Häuten gebildeten, eng mit dem leberartigen Fettkörper verbundenen Magen. Hierauf zieht sich der Darm etwas zusammen und erweitert sich dann wieder zu einer Art von Dickdarm, an welchen sich ein Blinddarm mit 4 Absonderungsgefässen anschliesst.

Gefässsystem. Längs des Rückens über dem Darmkanal befindet sich ein Aorta ähnliches Herz, welches durch mehre Paare dreieckiger Muskeln befestigt wird und lebhaft pulsirend gesehen werden kann. Von ihm gehen mehre Gefässe ab, von denen ein Theil in die Kiemen, ein anderer in den Fettkörper verläuft. Wahrscheinlich stimmt die Circulation mit der im Krebse überein. Neuere Untersuchungen zeigten, dass das Herz zwei seitliche Oeffnungen hat und mit einem stellenweise weit abstehenden, von besonderer Haut ausgekleideten Raume umgeben ist, mit dem es durch die seitlichen Oeffnungen in Communication steht. Das Herz verläuft hinten in ein feines, gegen den After gehendes Gefäss.

Digitized by Google

Athemsystem. Die Stigmata führen in keine Trachäen, sondern in Höhlen, welche keine Kiemen enthalten. Das Nähere bei *Aranea diadema.*

Absonderungssystem. Die Spinnorgane bestehen aus vier, unter dem After liegenden Spinnwarzen, deren abgerundetes, siebähnliches Ende durchlöchert ist und den klebrigen Spinnsaft durchschwitzen lässt. Die Siebplatte bildet nicht nur Löcher, sondern kleine, an dem Ende anschwellende Röhrchen mit sehr feinem Kanale. Im Innern dieser Warzen ist eine Menge ästiger, kurzer und langer, mannichfach geformter Schläuche, die einen grossen Theil des Hinterleibes ausfüllen und die Spinnmaterie absondern. Neben den Warzen sind die Palpen ähnlichen Gliederchen, welche die von den vier Spinnorganen kommenden vier Fäden zu einem Strange zu verweben fähig sind.

Die Speichelorgane bestehen aus länglichen Blasen, die sich durch Ausführungsgänge in die Spitzen der Kinnladen öffnen. (Giftorgane.) Der den Magen umschliessende Fettkörper ist so fest mit diesem verbunden, dass es wahrscheinlich ist, letzteren für ein Gallenorgan zu deuten und dieses um so mehr, als die Excremente im nachfolgenden Darmstück Färbung zeigen. Ausserdem sind Gallengefässe zu bemerken, welche erst am After sich endigen.

Geschlechtssystem. Es findet zwischen Spinnen und Decapoden viel Uebereinstimmung Statt. In beiden Geschlechtern liegen die äusseren Genitalien am Vordertheile der Bauchfläche zwischen den Kiemen. Beim Männchen sieht man hier zwei Oeffnungen der Samenkanäle, welche in die schlauchförmigen Hoden führen; beim Weibchen finden sich gleichfalls an genannter Stelle die beiden Oeffnungen der einfach gebauten, schlauchförmigen Infusorien. Das Weibchen überzieht die austretenden Eier mit einem Gespinnst, das oft mit umhergetragen wird. (Aehnlichkeit mit den Asseln. S. d.)

Aranea diadema, Kreuzspinne. (*Arachnoideae-Araneideae.*)

Muskelsystem. Am Hinterleibe hinter der hornigen, durchsichtigen Oberhaut und dem darunter liegenden bunt-

Digitized by Google

farbigen Schleimgewebe, liegt eine Lage ziemlich starker Querfasern, welche beim Weibchen die beiden zarten, aus dünner Muskeltextur gebildeten und fast den ganzen Hinterleib ausfüllenden Eierstöcke tragen. Längs der Grundfläche des Leibes findet sich ein Paar halb knorpeliger, halb musculöser Längebinden, die von der Kiemengegend bis zuden Spinnwarzen laufen. (Rudimente der in den Annulaten so stark entwickelten Längemuskelfasern) die Brust ist ausser von Schlund und Nervenstrang, ganz von den Muskeln für Füsse und Kiefer ausgefüllt. Die innere Gliedermusculatur ist ganz der in den Krebsen ähnlich. (Siehe *Astacus-Decapoda.*) Im Bruststücke liegen die Muskeln für die ersten Glieder der Füsse. Sie sind, 4 an der Zahl, von einer Seite zur anderen sehr breit, von vorn nach hinten schmal, entspringen mit der breitee Grundfläche von dem Rückenschilde und setzen sich mit der Spitze an das erste Glied. Die oberen Hüftmuskeln steigen senkrecht vom Rückenschilde nach unten, sind platt, dreieckig und ziehen mit der Hüfte den ganzen Fuss. Drei kleinere Muskeln, die von der Seite kommen und von der oberen Fläche des Skelets, heben die Hüfte gerade aufwärts. Der Antagonist dieser Hebemuskeln geht als kleiner, querer, unter ihnen liegender Beuger vom inneren Skelet aus und setzt sich seitlich unten ebenfalls an die Hüfte. — Im ersten Fussgliede befinden sich für das zweite Glied zwei Heber und zwei Beuger. Der Vorwärtszieher und Heber des dritten Gliedes entspringt vom Ende des zweiten Gliedes und heftet sich längs der hinteren Wand des dritten Gliedes fest. Ein kleinerer, dicker, das ganze zweite Giied ausfüllender Muskel hebt das dritte und unter ihm liegt ein kleiner Beuger. Im dritten Gliede liegt der starke, zweiköpfige Beuger des vierten Gliedes und im äusseren Drittel befindet sich ein kleiner Heber oder Srecker. Dem ähnlich sind die Muskeln der übrigen Fussglieder.

Athemsystem. Theils 4 Paar Stigmata an den Seiten der Brust über den Fusswarzen, theils 4 Paar auf der Rückenseite des Hinterleibes. Diese Stigmata sind aber nur blinde Gruben und führen zu keinen Trachäen oder Kiemen. Auch an der Bauchseite findet man Rudimente solcher falscher Stigmata. Dagegen ist nach Treviranus an der Bauchfläche über einer kleinen Querfalte und zu beiden Seiten der Geschlechtstheile eine Oeffnung (wie

Digitized by Google

bei dem Scorpion) welche zu einer Kiemenhöhle führt, worin eine weisse, blättrige und schleimige Kieme enthalten ist.

Gefässsystem. Neben dem Herzen nach hinten gehen zwei Längengefässe hinab. Das Herz liegt in der Mittellinie über dem Darmkanal; es ist deutlich musculös, gegen das vordere Ende breit, wird dann plötzlich eng und biegt sich um, nach hinten sich allmälig verengernd. Man sieht deutlich quere Muskelfasern, von denen längere Fasern, die einander sich in der Mittellinie erreichen und das ganze Organ umgeben, mit kürzeren Fasern abwechseln.

Arca noae, Noahs-Arche. (*Pelecypoda.*)

Nervensystem. Ebenso wie bei *Unio*. (S. d.)

Verdauungssystem. Ein dünner Cylinder, von Poli Krystallstiel genannt, der aus mehren, in einander liegenden, knorpelichten Blättern zusammengesetzt ist, und sich in einer häutigen, unten verschlossenen Hülle befindet, steigt neben dem Darmkanalanfange herab und öffnet sich in den Magen. Sein freies Ende, das in den Magen ragt, breitet sich in einen dreizackigen Fortsatz aus, der nach Poli zum temporären Verschliessen einiger Lebermündungen bestimmt sein soll, um den Eintritt der Galle in den Magen zu beschränken, indessen ist er wol mehr Andeutung einer Zunge (ähnlich dem *Cephalophoren*).

Gefässsystem. Die Herzkammer ist in zwei gleich grosse Seitenhälften getrennt, die um die ganze Körperbreite aus einander liegen und deren jede einen Vorhof hat. Jede Kammer ist länglich rautenförmig, mit der Spitze nach vorn gewandt. Im Inneren des Herzens sind Klappen. — Aus der Mitte der Innenseite jeder Kammerhälfte entspringt mit fleischiger Zwiebel ein querer, kurzer Stamm, der sich in eine vordere und hintere Aorta spaltet, deren jede sich mit der gleichnamigen der entgegengesetzten Seite zu der gewöhnlichen Aorta (einem vorderen und hinteren Stamme) vereinigt. Für das Kiemenblatt jeder Seite ist ein besonderes Aortaherz vorhanden.

Digitized by Google

Arca pilosa, gemeine Sammetmuschel.
(*Pelecypoda.*)

Gefässsystem. Beide Herzvorhöfe vereinigen sich und gehen nur durch eine einfache Mündung in die Kammer. Diese wird nicht (wie gewöhnlich sonst bei den meisten Bivalen) vom Mastdarme durchbohrt. Das Herz ist dreieckig, mit der Spitze nach vorn gewandt.

Arctomys marmota, Murmelthier. (*Glires.*)

Skelet. Vorderes Foramen lacerum des Schädels fehlt.

Sinnesorgane. Im Gehör geht ein knöcherner Riegel, welcher eine Schlagader umschliesst, durch die Schenkel des Steigbügels. Der Augapfel ist in die Quere grösser als in die Höhe; Cornea in die Breite gezogen. Der Eintritt des Nervus opticus ist ganz linienförmig.

Verdauungssystem. Das grosse Netz hat zwei seitliche Anhänge, die von der Lendengegend ausgehen und zur Ablagerung des Fettes dienen.

Gefässsystem. Das Hirn erhält wenig Arterienblut, nur durch die Vertebralarterie.

Athemsystem. Meckel entdeckte eine ganz eigenthümliche Bildung des Kehlkopfes. Unter dem Kehldeckel ist eine halbmondförmige Klappe von der Breite des Kehlkopfes, welche die Stimmritze wahrscheinlich zum Pfeifen verengert, und an dem oberen Schildknorpelrande und zwar an der Haut, welche ihn deckt, befindet sich ein starker Wulst, von dem aus an jeder Seite ein Fortsatz von fast 6 Linien bis zum unteren Rande des Schildknorpels herabhängt (dient vielleicht beim Murmeln und zur Verschliessung während des Winterschlafes.

Absonderungssystem. Gallenblase fehlt.

Arctomys citellus, Ziesel. (*Glires.*)

Muskelsystem. Die Backentaschen haben die Eigenthümlichkeit, dass die zu dieser Bildung dienenden Muskeln am Brustbeine befestigt sind. (S. Hamster.)

Digitized by Google

***Ardea*, Reiher** im Allgemeinen. (*Aves. — Vadentes.*)

Verdauungssystem. Am Dünndarm befindet sich als Rudiment des Ductus vitello-intestinalis ein kleiner Blinddarm und ein einfacher, spiralig gewundener Blinddarm befindet sich am Dickdarm.

Athemsystem. Die Anordnung der Luftröhrenringe gleicht der im Schwan. Abwechselnd ist bald die linke, bald die rechte Hälfte dieser Ringe breiter, wodurch an der vorderen und hinteren Fläche die Zeichnung: entsteht.

***Ardea argala*, ostindischer Marabu.**
(*Aves. — Vadentes.*)

Athemsystem. Ein luftgefüllter Kehlkopf hängt nicht mit der Mundhöhle, sondern mit den Luftzellen des Halses zusammen.

***Ardea ciconia*, Storch.** (*dito.*)

Skelet. Stark ausgebildete und verbreitete Lufthohligkeit der Knochen.

Sinnesorgane. Der Fächer im Auge hat 16 Falten.

Verdauungssystem. Beide Mägen sondern sich durch eine bestimmte Einschnürung von einander ab und die Muskelwand des eigentlichen Magens ist bedeutend stark.

Geschlechtssystem. Die Ruthe besteht aus einem grossen, zungenförmigen, oben zur Samenleitung mit einer Furche versehenen Körper, der durch besondere Muskeln bewegt wird.

***Ardea cinerea*, grauer Reiher.** (*dito.*)

Skelet. 18 Hals- 7 Rücken- 10 Kreuz- 7 Schwanzwirbel.

Sinnesorgane. Die äusseren Nasenlöcher sind nur höchst zarte Spalten ohne Empfindungs- und Bewegungsfähigkeit. Das Ganglion ophthalmicum ist ausserordentlich gross.

Digitized by Google

***Ardea garzetta*, kleiner Reiher.** (*Aves. — Vadentes.*)

Verdauungssystem. Der Muskelmagen liegt ungewöhnlich tief in der Unterleibshöhle.

***Ardea major*, Fischreiher.** (*dito.*)

Skelet. Am 7. und 13. Halswirbel verschmelzen die Rudimente von Halsrippen, welche gewöhnlich die Löcher der Querfortsätze bilden, zu einem mittleren Dornfortsatze, wodurch ein einziger Gefässkanal entsteht, der analog dem Aortakanale der Fische ist. Hinter- und Mittelhaupt haben starke Muskeleindrücke.

***Ardea pavonica*, Pfauenreiher.** (*dito.*)

Absonderungssystem. Bauchspeicheldrüse ist zweifach; eine liegt in der ersten, die andere in der zweiten Darmschlinge.

***Ardea stellaris*, Rohrdommel.** (*dito.*)

Skelet. Gefässkanal an den Halswirbeln wie bei *Ardea major.*

Verdauungssystem. Am Dickdarm findet sich nur ein einziger spiralig gewundener Blinddarm.

Gefässsystem. An den Carotiden zeigt sich häufig die Merkwürdigkeit, dass sich die beiden Stämme vereinigen und dann weiter nach oben von Neuem spalten.

***Ardea virgo*, Numedische Jungfer.** (*dito.*)

Sinnesorgane. Es ist dieses der einzige Vogel, dem der Fächer im Auge gänzlich fehlen soll.

***Arenicola piscatorum*, Sandwurm.** (*Annulata.*)

Verdauungssystem. Der Schlundkopf bildet keine Muskelmasse, die Speiseröhre bildet den 8. Theil der Thierlänge und der mehr weitere Magen den 3. Theil. Letzterer ist gelb gefärbt und in vertiefte Zellen getheilt. Der Speisekanal ist fleischig, erst erweitert, dann zusammengezogen

Digitized by Google

und geht dann in den erweiterten Magentheil. Auf diesen folgt eine dünnwandige, rundliche Stelle, mit seitwärts und eng einmündenden Blindsäcken; jede Seite hat zwei, welche ziemlich weit, länglich und gelblich sind. Hierauf folgt ein weiterer, dünnhäutiger, vielemale quer eingeschnürter und allmälig an seinen Wänden glatter werdender Theil des Speisekanals. Die gelben Blasen scheinen Leberorgane zu sein.

Gefässsystem. Die Grundform ist im Allgemeinen dem Typus des Regenwurms ähnlich, doch findet hier eine grössere Complicirung Statt und es scheint im Kreislaufe eine grosse Unregelmässigkeit zu herrschen. — Nach Oken fliesst das Blut neben der am Bauche liegenden Hohlader in den daselbst befindlichen Kiemenvenen am vorderen Theile des Körpers in zwei Vorkammern und von da in zwei Herzkammern, welche sowol nach oben als unten in Arterienäste übergehen und auch in der Mitte zu einem langen Rückengefässe sich vereinigen, welches oben und unten geschlossen ist, in Form eines Herzblindsackes. Nach Cuvier aber findet sich ein, an beiden Enden sich verengendes Rückengefäss, das mit allen Kiemenpaaren beiderseits in Verbindung steht; ferner längs des Darmkanals laufen zwei Seitengefässe und verbinden sich mit dem Rückengefässe am hinteren Ende der Speiseröhre durch eine starke, nicht fleischige, pulsirende Erweiterung. Dicht unter dem Rückengefässe, auf dem Darmkanale ist ein Längengefäss, welches durch Seitenäste mit den 9 vorderen Kiemenpaaren in Verbindung steht. Mit den hinteren Kiemenpaaren hängt ein anderes, unter dem Darmkanale laufendes Gefäss auf gleiche Weise zusammen. — Ueber die Bewegung des Blutes herrschen widersprechende Ansichten. Cuvier selbst deutet die Circulation zweifach. Entweder ist das oberflächliche Rückengefäss Lungenherzkammer, die aus ihm kommenden Gefässe für die Kiemen sind Lungenarterien, die beiden Seitengefässe Hohladern, das tiefe Rückengefäss und das Bauchgefäss sind Lungenvene und Aorta: oder das oberflächliche Rückengefäss nimmt durch seine Seitenäste das Blut der Kiemen auf (also durch Kiemenvenen) das oberflächliche Gefäss des Rückens wäre danach Stamm der Kiemenvene und das darin laufende Blut ginge dann in die Erweiterungen (Aortaherzen) und in die Seitengefässe

Digitized by Google

(Aorten); das tiefe Rückengefäss und das Bauchgefäss wären dann Lungenarterien und Hohlvenen. — Home nimmt einen unvollkommneren Kreislauf an; — Stannius beschreibt eigenthümliche, kammförmige und gebogene Gefässe, welche aus den zu dem Fussstummeln laufenden 3. 4. und 5. Quergefässe und aus den drei vorderen Kiemengefässen treten und an ihrer concaven Seite mit sechs Paar schwarzen, schlauchförmigen Körpern verbunden und auf der convexen Seite mit blind endenden Kolbenfortsätzen kammförmig besetzt sind. Diese Fortsätze sind hohl, stehen mit dem Gefässsysteme in Verbindung und enthalten Blut. Die Oberfläche flimmert lebhaft; weniger dagegen die Oberfläche der schwarzen Schläuche.

Athemsystem. Die Kiemen sind sehr contractil, füllen und entleeren sich in unbestimmter Ordnung. Sie stehen zu beiden Seiten des Körpers büschelförmig und zwar jederseits in einer Reihe von 13 Büscheln.

Geschlechtssystem. Vor den vordersten kammförmigen Gefässen, welche Stannius beschreibt, (S. oben) befindet sich jederseits in der Leibeshöhle eine Scheidewand. Hinter derselben trifft man oft runde, gelblichweisse Eier, und bei anderen Individuen (wahrscheinlich Männchen) statt der Eier, kleine, ovale und runde, oft mit langen Cilien besetzte Haufen von eigenthümlichen, runden Körnern. Sie sind nach Bischoff Samenmasse, die sich gleich den Spermatozoen der Lumbricinen, Hirudinen und Naiden eigenthümlich entwickeln, nämlich ausserhalb der Samenblase. Die an jenen Häufchen gesehenen Cilien sind bereits entwickelte Spermatozoen. Im Allgemeinen sind die Theile noch zu widersprechend gedeutet, um hier nähere positive Angaben machen zu können.

Aries, Widder. (*Ruminantia.*)

Verdauungssystem. Der Darm ist 28 Mal so lang, wie der ganze Körper.

Argonauta argo, Glasbart. (*Cephalopoda.*)

Muskelsystem. Die Musculatur von zwei der acht

Digitized by Google

Arme bildet segelförmige Lappen, deren Ränder mit kleinen Saugwärzchen besetzt sind.

Gefässsystem. Ueber vermeintliches Wasserröhrensystem vergleiche *Sepia* und *Octopus*.

Athmungssystem. Die jederseits befindlichen Kiemen gleichen denen in *Sepia* und *Octopus*. (S. d.)

Argulus foliaceus, Karpfenlaus.
(*Neusticopoda.*)

Verdauungssystem. Magen oval, vorn zu beiden Seiten gehen vielfache, weitverzweigte Anhänge ab. Der hintere Darmtheil ist anfangs weiter als der vordere; sein Anfang wird durch zwei seitliche, nach hinten gerichtete Blinddärme bezeichnet. Hinten verengert sich der Darm sehr. Die Anhänge des Magens sind wahrscheinlich Leberorgane.

Gefässsystem. Vorn aus dem Herzen, welches weit vorn, in einem festen, hinter dem Rüssel befindlichen Haken liegt, tritt ein Gefäss zu den Augen und den Hörnern, ein anderes läuft zu den Flügeln, ein drittes zum Schwanze.

Ascaris gulosa, gefrässiger Spuhlwurm.
(*Enthelmintha.*)

Verdauungssystem. Dasselbe ist zusammengesetzter, als in allen übrigen Ascariden. Es sind Schlundkopf, Schlund und zwei auf einander folgende Mägen vorhanden. (Dasselbe gilt von *Asacris dattyluris.*)

Ascaris lumbricoides, Spuhlwurm. (*Enthelmintha.*) [Zugleich als allgemeine Norm aller Ascariden.]

Muskelsystem. In seiner Faserstruktur sehr deutlich. Gleich unter der Haut, leicht von ihr zu trennen, liegt eine äussere, starke Längenschicht; darauf folgt eine schwächere quere. Beide Schichten umgeben den Körper hüllenartig. Nach Rudolphi sollen schon Querfasern äusserlich vorkommen, es sind dieses aber nur Hautfalten.

Verdauungssystem. Die Kopfmündung des Darms bildet eine einfache, bisweilen mit mehren Knötchen umgebene Saugmündung. Die Speiseröhre ist kurz, allmälig er-

Digitized by Google

weitert und von dem darauf folgenden Theile durch eine Einschnürung getrennt. Oft folgt eine zweite Einschnürung, die mit der ersteren des Magen markirt. Im Uebrigen verläuft der Darm ziemlich gleichförmig und weit durch den ganzen Körper und endet am hinteren Körperrande. Die innere Oberfläche hat viele anastomosirende, longitudinale Falten. Am vorderen Theile des Speisekanals befinden sich zwei Paare fleckiger, verschieden gefärbter Bündel, die vielleicht Gallenapparate sind.

Geschlechtssystem. Das Weibchen ist grösser und stärker als das Männchen; letzteres findet sich überhaupt selten. Die weibliche Geschlechtsöffnung ist in der Nähe des Kopfendes; von hier läuft eine kurze Vagina nach Innen, endet sich in zwei, oft über 6 Fuss lange, vielfach zusammengewickelte und an den letzten Enden sich vereinigende Röhren, die unzählige punctförmige Eier enthalten. Am Männchen sieht man eine, am Schwanzende austretende kleine, fadenförmige Ruthe, welche nach einwärts sich in einen zwei Zoll langen, starken Kanal erweitert, in den sich ein fadiges, zwei Fuss langes, um den Darmkanal gewickeltes Gefäss (Hoden) einsenkt.

Ascaris spiculigera, spitzer Spuhlwurm.

(*Enthelmintha* und *Ascaris lumbricoides.*)

Geschlechtssystem. Nach Rudolphi ist die Ruthe gespalten.

Ascidia, Seescheide. Blumiges Stralenthier. (*Apoda.*)

Nervensystem. Es ist nur ein einziger Nervenknoten zwischen Mund und Afteröffnung. Nur bei *Ascidia gelatinosa* ist ein grösseres und ein kleineres Paar Nervenknoten zwischen Kiemensack und Magen. (Meckel.)

Muskelsystem. Unter der lederartigen Haut ist eine Schicht musculöser Längefasern, die an der Fussscheibe concentrisch zusammenlaufen. Die Musculatur bildet einen, die Eingeweide umhüllenden, blinden Sack, dessen Faserung, in der auch Querfasern enthalten sind, ganz der Magenfaserung höherer Thiere gleicht. Bei *Ascidia inte-*

Digitized by Google

stinalis lassen sich 12 deutlich getrennte Bündel erkennen, die nach oben und unten auseinander weichen.

Sinnesorgane. Die 6—8 Kiemenfäden sind zugleich Tastorgane; am After finden sich noch polypenarmenförmige Fühlfäden.

Verdauungssystem. Der wahre Anfang des Speisekanals liegt im Grunde der Respirationshöhle, weit entfernt vom vorderen Körperende. Die sehr kurze Mundröhre geht mittelst einer Klappenöffnung in einen zarthäutigen, weiten Sack über, der eine Art Vormagen (Kropf), theils eine Athemhöhle zu sein scheint. Im Fundus desselben öffnet sich die Speiseröhre, welche dann in den etwas weiteren Magen und alsdann in den Darm führt. — Die Windungen desselben liegen zwischen Kiemensack und allgemeinem Muskelsack, entweder frei oder eingesenkt in die Lebersubstanz. Der Mastdarm endet frei, der zweiten, gewöhnlich seitlichen Oeffnung des Körpers gegenüber, die zur Athemhöhle gehört.

Gefässsystem. Ist sehr unvollkommen entwickelt. Carus bemerkte nur eine häutige Höhle am Grunde des Muskelsackes, welche die Säfte des Körpers mittelst einiger Aeste aus der Leber aufnimmt und durch einen an der Rückenseite verlaufenden Kanal wieder in den Körper vertheilt. Das Herz nimmt auch ein kurzes Gefäss von dem hinteren Ende des Kiemensackes auf. Das Gefäss, welches lang, gross unterhalb des Muskelsackes auf der Rückenseite des Thieres verläuft, hält Carus für eine Aorta, das kürzere, sich an den Verdauungsorganen verbreitende, für eine Hohlvene.

Athemsystem. Die innere Respirationshöhle bildet den der Länge nach gefalteten, innersten der 3 Säcke, aus denen das ganze Thier construirt ist. Am Grunde dieses Sackes entspringt die Speiseröhre. Der Sack beginnt mit einem trompetenartigen Mundstücke und ist am Eingange mit einer Klappe und einem Blätterkranze besetzt. — Ausser dem Eingange der Speiseröhre hat der Sack noch eine Oeffnung seitwärts, die schon bei der Darstellung des Verdauungssystems genannt wurde. Die Thiere können also nicht nur aus dem Munde, sondern auch aus dem After die eingeathmete Flüssigkeit ausspritzen. — Bei jungen Thie-

Digitized by Google

ren ist die Athemhöhle, ein integrirender Theil des Darmkanals.

Absonderungssystem. Bei zusammenlebenden Ascidien kommt ein leberartiges Organ vor, welches verschieden gefärbt, an den Darmkanal geheftet ist. Ist bei den eigentlichen Ascidien von bedeutendem Umfange, so dass Magen und Darm ganz in die Lebersubstanz eingebettet sind, während sie bei jungen Thieren noch frei liegen. — Die Leber ist meist gelappt, bräunlich. — Der Anfang des Speisekanals ist oft mit einer drüsigen Schicht bekleidet.

Geschlechtssystem. Das Ovarium liegt deutlich unterhalb der Leber, öffnet sich durch einen Oviduct an der äusseren Fläche des Kiemensackes. Bei einigen Ascidienarten liegt dem Ovarium gegenüber noch ein drüsiges Organ, worin wahrscheinlich die Absonderung des gallertartigen Schleims geschieht, womit die Eier überzogen werden. Man hat es auch als Hoden gedeutet.

Astacus fluviatilis, Flusskrebs. (*Decapoda.*)

Nervensystem. Der Nervenschlundring ist stark in die Länge gezogen, ohne die Speiseröhre fest zu umschliessen, und giebt seitwärts schwache Fäden ab an die Mandibulae jeder Seite. Der Hirnknoten ist vierlappig und aus ihm entspringen Hör-, Seh-, Tast- und Riechnerven. Der unter den Magen liegende Knoten giebt Aeste an die Kiefermuskeln und bildet durch zwei, nach hinten sich wendende Fäden den Anfang einer Ganglienkette mit 5 Ganglien unter dem Brustschilde und den Fusspaaren und 6 Ganglien unter den Muskeln im Schwanze.

Skelet. Die Hinterleibs-, Brust- und Kopfringe sind deutlich von einander markirt und die Anhäufung der Glieder am Kopfe deutet auf Centralisation der oberen Leibeshälfte, so dass der Oberleib den ganzen Rumpf wiederholt. — Nur die 7 Hinterleibsringe sind vollständig geschlossen, die 5 Brustwirbel aber völlig offen, bilden aber nach unten eine verkleinerte Wiederholung, die (wie im Menschen die Rückenwirbel die Medulla umgeben) hier das Bauchmark umschliessen. — Das Kopfskelet theilt sich in einen, den Hirnknoten und die höheren Sinnesorgane umschliessenden,

Digitized by Google

dreitheiligen Schädel, der das spitz auslaufende Vorderende des Kopfes darstellt. Das übrige Kopfskelet bildet ein, die Kiefer enthaltendes sechsfach getheiltes Antlitz. Das erste Bogenstück des Rückens vergrössert sich (vgl. *Apus*) zu einem breiten und langen Rückenschilde, welches die fehlenden oberen Bogentheile der Antlitz- und Brustwirbel ersetzt. Die Sinnestheile des Skelets bilden 3 aufwärts stehende Gliedmaassen; nämlich die Augen sitzen auf wirbelartigen, harten Ringen, für das Gehör ist jederseits ein langer, gegliederter Tastfaden und ebenfalls für den Geruch jederseits ein kürzerer Taster vorhanden. — Während sich diese Sinnentaster nach aufwärts entwickeln, richten sich die Mandibulae und die 5 Kieferpaare, die an ihrem Tastende immer fussähnlicher werden, nach hinten. — Fünf, nach der Siebenzahl gegliederte Füsse, ebenso die gleichen Brustglieder, die männlichen Geschlechtsglieder (im Weibchen die 6 weiblichen Geschlechtsglieder als Kiemenblattrudimente zur Bedeckung der Eier) stellen die Hinterleibsglieder-Paare dar, von denen Kiefern und Füsse noch an den Wurzeln Kiemenbüschel tragen. — (Eine ausführliche Anatomie dieses Skelets findet man bei Meckel II. p. 94 u. folg.)

Eingeweideskelet. Der Magen ist durch 3 obere, rippenartige, querliegende Bogenstücke ausgespannt, die nach innen mit starken, zahnförmigen Fortsätzen bewaffnet sind. Während des Stillstandes der Kalkabsonderung nach aussen, welchen die jährliche Abwerfung der Schaale verursacht, entwickeln sich neben dem Magenskelet die kalkigen sogenannten Krebssteine.

Muskelsystem. Ein dreiköpfiger Muskel liegt jederseits neben dem Herzen an der Rückenfläche; er entspringt von der hinteren Fläche des Rückenblattes und der Seitenwand des Brustbeins und setzt sich an das untere Ende des ersten Schwanz-Halbringes. — Nächst ein Paar starken Längemuskeln der Bauchfläche bilden sich die Gliedermuskeln von der Bauchwirbelsäule aus. Am Schwanze umgeben 3 gewöhnliche Muskelschichten, eine obere, seitliche und untere (wie bei *Annulata*) den Darmkanal und zerfallen in viele einzelne Bündel, deren unterste Schicht, als Abwärtsbeuger des Schwanzes, vorzüglich stark ist. Die Gliedermuskeln sind so angeordnet, dass sie alle innerhalb

Digitized by Google

des von ihnen bewegten Skelets liegen und immer diejenigen Muskeln, welche in einem Abschnitte der Skeletröhre oder einem Skeletringe eingeschlossen sind, sich an den nächstfolgenden Ring anlegen und diesen bewegen. Zum Beispiel die Muskeln der Krebsscheere. Die ersten Beuger und Strecker liegen noch in der Brust, und so geht's weiter Glied auf Glied; das Endglied hat die stärksten Muskeln. — Ein schwacher Abductor und ein starker Flexorius liegen noch in der Höhle des vorletzten Gliedes. — Durch diese Anordnung reissen die Glieder leicht ab, da sie ausser den Sehnen keine andere haltbare Verbindung haben.

Sinnesorgane. Im unteren Theile der kleinen Fühlhörner liegt der Geruchsinn. Das Organ stellt eine kleine, auswärts durch kleinen Eingang geöffnete Höhle dar, worin ein zartes, kammförmiges Organ liegt, zu dem ein Nerv vom Vorderrande des Hirnknotens läuft. Zweifelhaft ist es, ob zum Geruche auch die am Eingange der Kiemenhöhle liegenden gestielten Organe mit den an ihren Wurzeln befindlichen, gefässreichen Blättern dienen. — Das Gehör findet man leicht, wenn man den Kopf von unten betrachtet. An der Basis der grossen Fühlhörner liegen kegelförmige, harte Papillen, vom Hautskelet gebildet, worin der Sack des Vorhofes sich befindet. Analog der Fenestra rotunda höherer Geschöpfe ist es, dass die Papillen des Vorhofes nicht durch Knochen von der Kopfhöhle gesondert sind und sich nach Aussen durch eine runde, mit fester Haut überspannte Haut enden. Der Nerv, der zum Säckchen läuft, ist ein Nebenast vom grossen Fühlhornnerven und hat mit diesem seinen Ursprung im Hirnknoten. Pappenheim hat neulich im Hörsäckchen ovale Körper entdeckt (Steine?) und einen schräg oberhalb des Säckchens verlaufenden, quergestreiften Muskel am Grunde des Vorhofes, der das Säckchen herab und nach vorne ziehen kann. Ebenso bewegt jederseits ein Muskel das Säckchen nach rückwärts und zur Seite. — Gesichtssinn. Bei allen Krebsen sind 2 zusammengesetzte Augen, auf besonderen, beweglichen Stielen. Der Sehnerv dringt (Müller) durch den cylinderförmigen, knöchernen Stiel in's Auge und schwillt zu einem bedeutenden Ganglion an. (Vgl. *Sepia*.) Von der äusseren, convexen Oberfläche desselben gehen viele stralenförmige Nervenfasern gegen die Augenoberfläche

Digitized by Google

und ihre Zwischenräume sind mit einem gefässreichen, dunklen Pigment angefüllt, welches violettblau ist und 3 concentrische Schichten darstellt. Nahe an der Oberfläche des Auges enden die Nerven und nun folgen an jedem Faserende durchsichtige Pyramidalkörper, deren Spitze dem Nerven, deren Basis der Hornhaut zugekehrt ist. Sie sind Stellvertreter des Glaskörpers und ebenfalls mit Pigment umgeben. — Vor ihnen liegt eine facettirte, nach Will aus planbasigen Pyramidchen bestehende Hornhaut, welche die Stelle von Linse, Horn- und Bindehaut vertritt. An einer Hornhaut sind mehr denn 2000 Facetten, von denen jede zu einem Glaskörper und Nervenfädchen gehört.

Verdauungssystem. Das Maul bildet unterwärts ein längliches Dreieck. Am Kopfende liegt zuerst ein Paar kleiner, erbsengrosser, inwendig gezähnter Kinnladen, die nach einwärts sich zu einem knöchernen Stiele verlängern, der mit Hülfe eines am Rückenschilde befindlichen Muskels bewegt wird. Aussen und abwärts von diesem ersten Kinnladen folgt eine Reihe von 6 Kinnladenpaaren, deren innerstes nur als feines Blättchen gebildet ist, während das äusserste völlig einem Fusspaare gleicht und stark ist. Innerlich verlängern sich diese Kiefer, den Füssen gleich, zu hornigen Blättchen, an die bei den 2 grössten Kiefern (wie bei den Füssen) wirkliche Kiemen geheftet sind. — Oberhalb des Mundes ist eine fleischige Hervorragung (eine Art Oberlippe), und sämmtliche Kiefern (Maxillae und Mandibulae) haben äusserlich einen kleinen Fühlfaden, der besonders gross und gegliedert an den 3 äusseren Kinnladen ist. (Nach Carus vielleicht Nahrungstaster — Geschmacksorgane.) Die Speiseröhre ist sehr kurz, dünnhäutig, erweitert sich zu einem häutigen, geräumigen Magen, der oberwärts und in der Pförtnergegend durch ein eigenes, knöchernes Gestell unterstützt wird. (Dient zum Zermalmen der Nahrungsmittel.) Er besteht aus 5 anscheinend durch willkürliche Muskeln bewegten, platten Knochenstücken, an denen nach Innen 3 grössere und 2 kleinere den Magenausgang umgebende Zähne befestigt sind. Jeden Sommer wird dieses Magenskelet mit Abwurf der Schaale neu ersetzt und nur diese Wechselzeit werden die bekannten Krebssteine an beiden Seiten der Magenwände gefunden, später aber ebenfalls ausgeworfen. Der Darm hat kein eigenes

Digitized by Google

Gekröse, geht vom Pförtner gerade als ziemlich enger Kanal längs des Körpers bis zur Spitze des Schwanzes, wo unterhalb der breiten Endschuppen der After liegt.

Gefässsystem. Das Herz ist rundlich, an den Rändern ausgezackt und enthält deutliche Muskelbündel. Liegt gleich unter dem Rückenschilde, am Pulsiren leicht erkennbar, wenn das Schild vorsichtig abgenommen ist. Vorwärts kommen 3 Arterien hervor, rückwärts liegt eine Anschwellung mit eintretender unterer Arterie. Mehr nach oben liegen die Venenmündungen und mehr in der Mitte sind feine Gefässchen, welche Succow irrig für Kiemenvenen gehalten hat. Die Substanz des Herzens ist weich und die Arterien sind sehr durchsichig. Audoin und Edwards beobachteten, dass sich das Blut in grossen, an der Bauchseite liegenden, communicirenden Sinus sammelt, aus denen die Kiemenvenen als 2 zarte Hauptstämmchen hervortreten und sich durch 2 Spaltöffnungen in das Herz ergiessen. Die Ansichten über die Bedeutung der Gefässe als Arterie, Hohlvene und Kiemengefässe sind noch widersprechend in den Angaben von Bojanus, Cuvier, Treviranus u. A. (Man findet sie aufgezeichnet bei Meckel, V, p. 90 u. fg.) Das Blut der Krebse ist röthlich, die Blutkörperchen sind scheibenförmig und kleiner als die menschlichen.

Athemsystem. Die Kiemen bilden dicke, aufwärts und etwas rückwärts stehende, an ein Kiemenblatt geheftete Faserbüschel, die an den Wurzeln der Kiefer und Füsse befestigt sind. Die Kiemen werden von der Bauchhöhle durch eine hornige, biegsame, durchscheinend weisse Wand getrennt; die aus einzelnen Blättern rippenförmig gebildet ist. Diese rippenartigen Bögen gehen von der Bauchfläche aus, wo eine Sternalwirbelsäule sich befindet, worin der Vordertheil der Ganglienkette (rückenmarksartig) verläuft, und enden frei oben unter dem Brustschilde, das seitlich (einer Muschelschale ähnlich) die äussere Decke der Kiemen bildet. Zwischen Thorax (diesen rippigen Bögen) und dem kiemendeckenden Rückenschilde sitzen die Kiemenbüschel auf den (schulterblattähnlichen) Hornplatten, als innerliche Fortsetzungen der Füsse, mit denen sie bewegt werden. Sie treiben die unter den Kiemendeckel getretene Flüssigkeit oder Luft am vorderen Rande des Rücken-

Digitized by Google

schildes zu beiden Seiten des Mundes wieder heraus. — An der unteren Fläche des Unterleibes sind nur kleine Rudimente von Flossenblättchen, die mit den Geschlechtsorganen in Verbindung stehen.

Absonderungssystem. Die Gallwerkzeuge finden sich als starke Büschel gelber Blindgefässe, den grössten Theil der Bauchhöhle ausfüllend, an dem Anfange des Darmkanals, in den sie eine bittere Galle ergiessen. Die beiden grünen Körperchen, welche zuerst Rösel beschrieb und zu beiden Seiten des Magens liegen, sind vielleicht (nach Carus) Speicheldrüsen. Sie liegen ebenso neben dem Magen, wie in mehren Weichthieren, und da die sogenannten Krebssteine unmittelbar über denselben zwischen den Magenwänden sich erzeugen, so könnten sie als Speichelsteine gedeutet werden.

Geschlechtssystem. Im Weibchen ist ein ziemlich grosser, dreilappiger Eierstock, hinter der Leber auf dem Darmkanale. Von ihm gehen 2 weite Eierleiter ab, umfassen den Darmkanal und die Schwanzmuskeln und endigen sich beiderseits an der Wurzel des 3. Fusses. Die hier austretenden Eier heften sich an die Flossenblättchen unter dem Schwanze. Als männliches Organ ist beim Männchen ein dreigelappter Hoden vorhanden, an derselben Stelle, wo im Weibchen der Eierstock liegt. Aus ihm entspringen 2 feine weisse Samengefässe, welche lang und vielfach zusammengerollt (sogenannter Krebszwirn) sind, nach und nach an Stärke zunehmen, dann plötzlich sich verdünnen und darauf zu einer $^1/_2$ Zoll langen Ruthe anschwellen, die bei der Begattung wahrscheinlich aus einer Warze an der Wurzel des letzten Fusspaares sich herausstülpt. In der Nähe dieser Warze an der unteren Fläche des Schwanzes finden sich zwei knöcherne, rinnenförmige, bewegliche Glieder. (Nach Cuvier eigentliche Ruthe — nach Carus reizvermehrende Organe.)

Asterias, Seestern. (*Radiaria.*)

Nervensystem. Nach Wegnahme der gelben, kreisförmigen Gefässe um die Mundöffnung sieht man einen grauweissen Nervenring, von dem an fünf Puncten je drei

Digitized by Google

Nervenfaden (zwei kürzere und ein längerer) auslaufen und in jeden der 5 Körperstralen treten. (Tiedemann.)

Skelet. Die Theilung desselben ist nach der Zahl 5. Es bildet eine plattgedrückte Blase mit 5 inneren Scheidewänden und zerfällt in 5 verschiedene Urwirbelsäulen. Jeder Wirbel besteht unten aus 6 grossen und 4 kleinen Platten und oben aus einer gemeinschaftlichen Faserhaut, an die sich theils bewegliche, theils unbewegliche Stacheln setzen. — Die 5 Urwirbelsäulen verjüngen sich, den Spitzen zulaufend, immer mehr und enden stumpf als einfache Wirbelrudimente. Oeffnet man diese Wirbelkanäle von Oben, so sieht man auf der inneren Grundfläche eine vorragende Leiste in jedem Stral, durch Zusammenstossen der mittleren Bogenstücke. Jeder Stral enthält ungefähr 80 deutliche Urwirbelringe, welche in allen Stralen an 4000 Skeletstücke abgeben.

Muskelsystem. Ist stark entwickelt. An der Wurzel jedes Strales dienen 4 Muskelpaare zur Bewegung des Strales und die faserige Rückenhaut besitzt ebenfalls Contractilität, wodurch die Stacheln aufgerichtet werden. Ausserdem findet sich eine Anzahl röhriger, auswärts geschlossener, in einen Saugnapf endender Fühler, längs der unteren Fläche eines jeden Strales an 830. Werden durch ein besonderes Gefässsystem mit Flüssigkeit gefüllt.

Verdauungssystem. Der Magen ist ein zarthäutiger, mit kleinen blinden Anhängen versehener Sack, der sich aus der, oft mit Zähnen umgebenen, an der unteren Körperfläche liegenden Mundöffnung herausstülpen kann. — Vor der Magenhöhle läuft in jeden Stral ein geräumiger, in viele Blindsäckchen sich verästelnder Kanal, der vielleicht Darm und Gallgefäss gleichzeitig darstellt. Eine feine Membran heftet den Darm an die obere Fläche des Strales. — Die Verzweigung der Blinddärme ist bei den verschiedenen Arten der Seesterne verschieden, bald einfacher, länger, kürzer etc.

Gefässsystem. Trotz Tiedemann's und Chiaje's Untersuchungen sind die Angaben bei allen Radiaren (also auch bei Echiniden und Holothurien) sehr verschieden. — Es finden sich aber immer 2 Gefässsystem-Abtheilungen, die auch eine verschiedene Flüssigkeit führen. — Ob beide

Digitized by Google

mit einander Zusammenhang haben, ist unbekannt. — Eine Abtheilung bezieht sich auf den Darmkanal, mit deutlicher arterieller und venöser Seite. In der centralen Scheibe des Körpers liegen 3 ringförmige Kanäle übereinander. Aus dem untersten tritt für jeden Stral ein Gefäss; aus dem zweiten Ringe treten Gefässe an Magen, blinde Anhänge und Eierstöcke. Dieser zweite Ring steht mit dem Herzen in Verbindung, einem centralen, musculösen Kanale, der mit dem grösseren Kreisgefässe communicirt, Das dritte, unmittelbar unter der Haut liegende Ringgefäss erhält von jedem Darmanhange eine oberwärts verlaufende Vene, durch 2 Stämme 5 vom Magen kommende Aeste und ein Gefäss von jedem Eierstocke. (Nimmt also 25 Gefässe auf.) Es wäre also der zweite Ring arteriell, der dritte venös und das Herz zwischen beiden — Körperherz. Die andere Abtheilung des Gefässsystems geht auf die Haut; besteht aus 2 Blasen, welche sich um die Speiseröhre in einen Gefässring öffnen, von dem aus 5 Längegefässe an den Körperwänden herabsteigen, die sich in scheinbar blindendende Säckchen verlieren. Rückführende Gefässe sind nicht aufgefunden; der Inhalt wogt hin und her, füllt bald die mehr centralen Blasen, bald die Gefässchen, welche zu den Hautstralen laufen. (Vgl. *Holothuria*.)

Athemsystem. Kleine, die Stralenhaut durchdringende Trachäen scheinen die Respirationsorgane zu sein. Sie führen in die Leibeshöhle.

Absonderungssystem. Die blindsackigen Fortsätze des Magens scheinen Bedeutung als Gallgefässe zu haben.

Geschlechtssystem. In jedem Strale liegen 2 traubenähnliche Ovarien, von denen sich immer die Beisammenliegenden im Winkel zu einem Gange verbinden und sich nach dem Munde zu öffnen.

Astur, Mäusehabicht. (*Aves.* — *Rapaces.*)

Absonderungssystem. Merkwürdig sind die Speicheldrüsen. Im Allgemeinen bei allen Raubvögeln nur klein, aber zahlreicher als bei pflanzenfressenden Vögeln, fand Tiedemann bei *Astur* 5 Arten. Ein Paar liegt unter dem Kiefergelenke (Analogie der menschlichen Parotis oder nach

Digitized by Google

Carus der Giftdrüsen der Schlangen), ein anderes Paar liegt am Gaumen und ergiesst Speichel durch zwei am Gaumengewölbe liegende Gänge nach der zahnförmigen Spitze des Oberschnabels; die übrigen Drüsen liegen auf dem Boden der Mundhöhle.

Geschlechtssystem. Es sind ausnahmsweise doppelte Ovarien vorhanden von gleicher Grösse und functioneller Thätigkeit.

Ateles, Klammeraffe. (*Simiae.*)

Muskelsystem. Die Musculi recti abdominis haben keine Zwischensehne.

Verdauungssystem. Oben und unten finden sich 6 Backzähne (bei Menschen und übrigen Affen sind nur 5).

Absonderungssystem. Gallen- und pankreatischer Gang vereinigen sich.

Atherina, Aehrenfisch. (*Sternopterygii.*)

Verdauungssystem. Es finden sich kleine Zähne, grosser Magen und keine Pförtneranhänge.

Aves, Vogel (im Allgemeinen).

Nervensystem. Die Gehirnmasse überwiegt die des Rückenmarkes. Die untere Anschwellung des letzteren liegt in den Kreuzwirbeln und nur ein stärkerer Endfaden mit einigen abgehenden Nervenpaaren reicht bis in das Steissbein. Das Rückenmark ist cylindrisch, mit einem feinen Kanale und deutlichen hinteren und vorderen Strängen. Es hat eine obere Anschwellung für die oberen Extremitäten und eine untere für die unteren. Bei letzterer erweitert sich der Markkanal, indem die oberen Stränge sich (analog der Bildung der vierten Hirnhöhle) theilen und die innere Flüssigkeit des Kanals, von der Gefässhaut umschlossen, sichtbar wird. Man nennt es die Rautengrube, Sinus rhomboideus. — Die Hirnmassen liegen, in Folge höherer Bildung, mehr über als hinter einander und man sieht von oben nur die Hemisphären und darunter das kleine Gehirn. Die vordere Hirnmasse zeigt glatte Hemisphären aus

Digitized by Google

grauer Substanz durch eine schmale vordere Commissur verbunden, neben einer kleinen, von Meckel entdeckten weicheren, oberhalb liegenden Commissur, als erstes Rudiment einer grossen Hirncommissur der Säugethiere. Auf den einander zugekehrten Flächen der Hemisphären ist eine zarte, stralige Markhaut. Die Ventrikel sind sehr umfangreich, liegen oberflächlich, mit rückwärtsgebogenen Eingängen und von einem kleinen Gefässnetze ausgefüllt. Im Inneren befindet sich eine grosse Anschwellung, welche dem Corpus striatum des menschlichen Gehirns entspricht. Von der Spitze der Hemisphären entstehen mit Anschwellungen die Rückennerven und auf der Basis ist ein, nach dem Ursprunge des Rückenmarks verlaufender Markstreifen zu sehen. — Mittlere Hirnmasse. Die Sehhügel liegen mehr seitlich; (im Embryo noch ganz amphibienartig dicht neben einander und unmittelbar hinter den Hemisphären) doch werden sie nach ihrem Auseinanderweichen noch immer von einer Markhaut (der Decke des menschlichen Aquae ductus sylvii entsprechend) verbunden. Die Sehhügel sind verhältnissmässig klein, haben eine kleine Höhle, die sich in den Raum unter der markigen Commissur (dem analogen Aquaeduct) öffnet. Die Ganglien der Hemisphäre (welche genau den menschlichen Sehhügeln entsprechen) sind platte Massen, zwischen denen der Eingang zum Infundibulum liegt; sie sind von Fasern der Medulla oblongata durchsetzt. Ein seitliches Faserbündel schlägt sich nach unten und innen herum und breitet sich in die Stralung der inneren Seitenhöhlenwand. Die Zirbeldrüse, mit kurzem Trichter, liegt am Zusammenflusse grosser, venöser Gefässe, ist meist einfach und konisch. — Ein grauer Hirnanhang liegt in einer tiefen Grube des Schädelgrundes. Wo die Hemisphären gross sind, hat die Oberfläche eine oft zwei graue Erhabenheiten. Kleines Gehirn. Aehnelt dem Vermis der Menschen; es hat circa 16—30 Einschnitte. Die Höhle des verlängerten Rückenmarks dringt tief in die Substanz ein und es finden sich (wie in Fischen und Amphibien) seitliche Anhänge, die nach Carus den s. g. Reil'schen Flecken, nicht aber den grossen Seitenlappen des menschlichen Cerebellum analog sind. Unter dem kleinen Gehirn findet man die Ganglien der Hörnerven sehr deutlich. Die Medulla oblongata bildet nach unten einen Wulst, auf

Digitized by Google

dem man die Pyramiden und andere Anschwellungen unterscheidet. Die Nervi optici sind stark, entspringen vom ganzen äusseren Umfange der Sehhügel und bilden in der Gegend des Trichters ein vollkommenes Hiasma mit Querstreifen. Die Nervengeflechte für die Flügel werden gebildet von den letzten Halsnerven und den beiden ersten Rückennerven. Die Geflechte, welche dem menschlichen Plexus lumbalis analog sein müssten, werden, da die eigentlichen Lendennerven fehlen, nur von Sacralnerven gebildet. Alle Rückenmarksnerven haben in den Intervertebrallöchern starke Ganglien. Der Sympathicus liegt zu beiden Seiten der ganzen Wirbelsäule, hat an jedem Wirbel einen Knoten, besonders deutlich in der Brusthöhle, der mit dem nächsten Knoten durch doppelte Fäden verbunden ist und oft viele Aeste in die nachbarlichen Gefässe und Eingeweide und stets einen Ast an den nächsten Rückenmarksnerven abgiebt. Merkwürdig ist, dass der Sympathicus am Halse in dem Kanale der Querfortsätze der Wirbel liegt und am dritten Wirbel, wo der Kanal endigt, mit einem zarten Faden ausläuft, der sich mit Vagus und 5—6 Nervenpaaren verbindet. In der Hals-, Kreuz- und Schwanzportion werden die Ganglien nur durch einfache Fäden verbunden; auf dem Os coccygis sind noch vier Ganglienpaare, deren letzte zu einem Knoten verschmelzen.

Skelet. Die starke Entwickelung der Luftathmung hat auch auf die Knochen gewirkt und bei ausgebildeten Thieren sind die Knochen, bis auf wenige Gattungen, ganz lufthohl. Weniger ist dies der Fall bei Rallen, Steissfüssen, Fettgänsen. (Vergl. *Buceros.*) Das Skelet weicht in den verschiedenen Ordnungen der Vögel wenig von einem gleichförmigen Typus ab. Hals- und Brustregionen sind besonders entwickelt. Die Wirbelsäule zerfällt (abhängig von der Brust- und Allantoisathmung) in Brust- und Schwanzwirbelsäule. Die Schwanz- und Halswirbel sind sehr beweglich, die Rücken- und Kreuzwirbel dagegen durch starke Ligamente unbiegsam, um die Flugbewegung des Vogels zu begünstigen. (Nur Strauss und Casuar haben bewegliche Wirbel.) Bemerkenswerth ist, dass das Rückgrat beim Vogel zuerst aus der horizontalen Stellung sich mehr der senkrechten zuneigt. Die Zahl der Wirbel ist verschieden. Als mittlere Normalzahlen gelten folgende: 12 Halswirbel

Digitized by Google

(variirt von 9—24), 6 Brustwirbel (variirt von 7—11), 12 Kreuzwirbel (variirt von 8—24), 6 Schwanzwirbel (variirt von 5—9). An den Halswirbeln findet sich ein länglicher (bei Langhälsen besonders langgestreckter) Wirbelkörper, der durch ein flaches Ginglymusgelenk mit dem nächsten Wirbel sich verbindet. Dadurch entsteht eine Vor- und Rückwärtsbewegung der Halswirbelsäule. Am oberen Ende jedes Körpers, mit Ausnahme des ringförmigen Atlas, befindet sich jederseits ein Querfortsatz, der dem Halsrippenrudimente Anheftung giebt und hier als Ringe der Querfortsätze erscheinen, wodurch ein Kanal entsteht, der die Arteria vertebralis und die Halsportion des Sympathicus aufnimmt. Bei Vögeln mit langen Halswirbeln ist durch die Entfernung der Querfortsätze von einander der Kanal nur unvollkommen gebildet. Bei verschiedenen Sumpfvögeln bilden die Rippenrudimente, welche als Ringe der Querfortsätze erscheinen, einen mittleren Dornfortsatz und bilden so einen einzigen Gefässkanal, der an den Aortenkanal der Fische erinnert. Die hinteren Dornfortsätze der Halswirbel sind nur am oberen und unteren Wirbel, namentlich am unteren, stärker ausgebildet. An den oberen Halswirbeln finden sich auch oft mittlere, kleinere, untere Fortsätze. Die Halswirbel sind so construirt, dass sie in der unteren Halsgegend nur das Zurückbeugen, in der oberen nur das Vorwärtsbeugen gestatten.

Die beiden ersten Rückenwirbel, welche falsche Rippen tragen (oft ist nur ein einziger derselben da) sind etwas beweglich, den Halswirbeln ähnlich; die übrigen Rückenwirbel sind dagegen eigenthümlich. Sie besitzen grosse, viereckige Dornfortsätze, oft zu einer einfachen Knochenleiste verwachsen; ferner haben sie vordere Dornfortsätze, die zwischen die Lungen hineinreichen, bald gross bald klein, von mehren Wirbeln ausgehen und zuweilen mit einander verwachsen sind. Die breiten Querfortsätze sind ebenfalls häufig zu Knochenleisten verwachsen, haben eine Gelenkfläche für den Gelenkkopf der Rippe, während deren inneres, kleineres Capitulum sich direct an das obere Ende des Wirbelkörpers legt. Zwischen beiden Gelenkfortsätzen der Rippen und der Wirbelkörper entsteht eine runde von Ligamenthaut verschlossene Oeffnung. Die Kreuzwirbel verschmelzen theils unter einander, theils mit letztem Rücken-

Digitized by Google

wirbel und Darmbeinen zu einer Masse zusammen, so dass man oft ihre Zahl nur nach den Kreuzbeinlöchern herausfinden kann. Auf der inneren Fläche des Kreuzbeins entspricht eine Anschwellung deutlich einer darunter liegenden Anschwellung des Rückenmarkes. Die Schwanzwirbel sind sehr kurz, haben zwei Querfortsätze, obere und untere Dornfortsätze und der letzte Wirbel ist pflugschaarförmig, steht im senkrechten Winkel und hat oft (Pfau) eigenthümliche Querfortsätze.

Der Thorax der Vögel ist sehr entwickelt. Die Zahl der Rippen richtet sich nach der Zahl der Rückenwirbel und man findet gewöhnlich nicht mehr als 7, 8—9 Paar. Gewöhnlich nur 4—6 Paar erreichen das Brustbein; dagegen liegen die falschen, frei endenden Rippen über den wahren. (Erinnert an Eidechse.) Andere falsche Rippen existiren nur in den Sternalstücken, sie hängen dem Brustbeine frei an, oft sind sie in die Breite umgestaltet, bilden zwei, mit sehniger Haut verschlossene Oeffnungen im breiter gewordenen Sternum. Jede wahre Rippe besteht aus zwei platten, langen Stücken; das vorderste mit dem Brustbeine, das hintere mit den Rückenwirbeln verbunden. Beide Stücke vereinigen sich unter einem nach hinten gerichteten Winkel und die Brusthöhle wird durch die Gradweite dieser Winkel verengert oder erweitert. Die Rippen sind bald fadenförmig, bald breit und kurz. An den wahren Rippen (mit Ausnahme der hintersten) ist ein Fortsatz, der, an die folgende Rippe sich anlegend, die Seitenwände des Thorax befestigt. Die hinterste, unter der oberen falschen Rippe hat einen schräg hinten und aufwärts gehenden Fortsatz.

Bei den kleinsten Vögeln ist das Brustbein verhältnissmässig am grössten (Kolibri). Bei Sumpf- und Gangvögeln meist kleiner. Die Gestalt des Sternum gleicht einem länglichen Schilde mit einer vorstehenden Leiste auf der äusseren, convexen Fläche, namentlich zur Insertion der Flügelmuskeln dienend. Die Leiste fehlt in allen nicht fliegenden Vögeln. An beiden vorderen Seiten ist das Schild zur Aufnahme der Schlüsselbeine schräg abgestutzt, in der Mitte aber mit dem Gabelknochen verbunden, entweder unmittelbar oder durch Ligamente. An beide Seiten des Sternum befestigen sich die Sternaltheile der wahren Rippen und hinterwärts wird es vergrössert durch falsche, hintere Ster-

Digitized by Google

nalrippen. Nur in seinen breiten Seitenstücken ist das Brustschild als Rippensternum anzusehen, was von der Crista auseinander gedrängt wurde. (Siehe Kranich, wo diese Bildung erklärt ist.) Die Crista ist nach Carus eigentlich Schultersternum.

Ausser dem ersten Halswirbel haben alle Rumpfknochen Oeffnungen und Zellen zur Aufnahme von Luft. Was den Schultergürtel betrifft, so zerfällt jede Seite der Länge nach in Schulterblatt und Schlüsselbein, und in Bezug auf letzteres der Breite nach in das vordere, wahre Schlüsselbein und in das hintere Os coracoideum. Das Schulterblatt ist lang, säbelförmig, dem Rückgrat parallel. Die wahren Schlüsselbeine verwachsen beiderseits zu einem gabelförmigen Knochen, Furcula. An dessen Spitze befindet sich oft ein kleines, senkrecht dem Brustbeine zugekehrtes Knochenblättchen, aber die Aeste der Furcula vereinigen sich mit den vorderen Enden des Schulterblattes. Die Gestalt der Furcula ist bei den Gattungen ausserordentlich verschieden; die Aeste sind bald mehr bald weniger gebogen, kurz, lang, bald mit Bändern, bald unmittelbar mit dem Brustbeine verbunden. Immer steht aber die Furcula im geraden Verhältnisse mit der Entwicklung der Flügel, indem sie zum Flug insofern beiträgt, dass sie durch ihre Elasticität das Schultergelenk in nöthiger Entfernung hält. Oft nehmen auch die Knochen des Schultergürtels Luft in ihre Höhlen ein, vorzüglich das hintere Schlüsselbein. Dieses (os coracoid.) ist in der Regel mässig lang, gerade und stark. Ueber die Sesambeine der Schultergürtel siehe bei *Rapaces* (Raubvögel). Die Eigenthümlichkeit des Schultergelenks bei nicht fliegenden Vögeln siehe bei *Vadentes*.

Der Oberarmknochen ist meist gerade und lang, oben sehr breit, hat eine längliche Gelenkfläche und eine grosse Oeffnung zur Aufnahme der Luft. Unten bildet er eine Rolle für die Unterarmknochen. Diese Unterarmknochen führen keine Luft im Inneren. Ulna ist stärker als Radius. Beide sind gänzlich getrennt und liegen in einem Mittelzustande von Pro- und Supination. Die Flügelhand wird, ganz abweichend von anderen Handconstructionen, nur durch Ab- und Adduction bewegt. Die einzelnen Flügelhandknochen sind verkümmert. Die Handwurzel besteht aus zwei Knochen, einer ganz nach der Ulnar- der an-

Digitized by Google

dere nach der Radialseite gedrängt. An die Handwurzel setzt sich ein einziger Mittelhandknochen mit den Rudimenten von drei verschiedenen Metacarpalknochen: nämlich auf der Radialseite trägt er einen, dem Daumen des Metacarpus entsprechenden Höcker, auf der Ulnarseite einen langen, dünnen, nur an beiden Enden angewachsenen Knochen als Metacarpus des kleinen Fingers; auf diesem letzteren Knochen sitzen drei Finger. Der Daumen besteht aus einem längeren, platten Fingergliede oft noch mit einem kleinen vorderen Gliede, oft sogar mit einem Hornnagel (Flügelsporn) bekleidet. Der Mittelfinger hat zwei Glieder, das untere gross, platt, das äussere klein, kegelförmig. Am grossen Finger und dessen Metacarpus sind stets die grossen Schwungfedern befestigt; an dem Daumen nur die sogenannten Afterfedern.

Der Beckenknochengürtel ist bei den Vögeln ganz rippenförmig. Die Darmbeine liegen (ähnlich den Schulterblättern) lang und schmal zu beiden Seiten des Kreuzbeins und verwachsen mit diesem zeitig zu einem Stücke. Sitz- und Schambeine wenden sich nach hinten; letzteres liegt am weitesten nach vorn, bildet einen langen, dünnen, nach hinten gerichteten Bogen, der jedoch (mit Ausnahme des Strausses) unten nicht vollständig geschlossen ist. Oft trägt der Bogen einen kleinen Knorpel- oder Knochenansatz. Das Sitzbein liegt dicht hinter den Schambeinen und entweder in ganzer Länge oder nur am Ende damit verwachsen. Immer bleibt aber zwischen beiden ein Foramen obturatorium offen, zum Theil durch sehnige Membran geschlossen. Besonders merkwürdig ist der aufwärts gebogene Haken des Sitz- und Schambeins (als Analogie der Rippenbildung); das Sitzbein läuft dem Darmbeine immer parallel, der Haken legt sich an den hinteren Rand des letzteren, oft fest damit verwachsen. Es wird dadurch die Incisura ischiadica eine wirkliche geschlossene Oeffnung. Gewöhnlich ist dies Loch rundlich, oft länglich, bald klein, bald gross. Die Gelenkfläche für das Os femoris ist ein rundes, von Sehnenhaut bespanntes Loch im dünnen Knochen. Der Oberschenkel hat einen einfachen Trochanter, ausser dem Kapselbande noch ein inneres straffes Band und der Condylus externus der unteren Knochenextremität hat eine von vorn nach hinten laufende, ausgerundete Vertiefung,

Digitized by Google

worin der Kopf des Wadenbeins liegt. Gewöhnlich sind Becken- und Oberschenkelknochen lufthohl. (Bei den meisten Klettervögeln ist das Femur nicht lufthohl.) Am Letzteren liegen die Luftlöcher in der Gegend des Trochanter. (Vergl. Hühner, Wasser- und Sumpfvögel, — Casuar.) Der Unterschenkel besteht aus Tibia, Fibula und Patella. Die Tibia hat gewöhnlich nach oben starke Fortsätze, theils als nach hinten hervorragende Knochenblätter (*Columba* und *Anas.*) theils als Unterstützung der Kniescheibe. (Steissfüsse.) Am unteren Tibiaende ist fast allgemein (ausser den Brevipennen) ein kleiner Wirbelbogen, der sich über der Vertiefung zwischen den Gelenkköpfen wölbt. Unterdurch läuft die Sehne des Zehenstreckers. Die Fibula ist stets mit dem Schienbeine verwachsen. Die untere Extremität derselben ist verkümmert. Am Ende der Tibia liegt ein einfacher, langer Knochen, der nicht nur mehre Fusswurzeln, sondern auch die Metatarsalknochen dreier Zehen ersetzt. Der Knochen ist immer sehr lang (namentlich bei Sumpfvögeln) ist immer cylindrisch, hinten etwas abgeplattet, der obere Kopf bildet mit der Tibia einen Ginglymus. Am unteren Ende springen drei (im zweizehigen Strauss nur zwei) mit Gelenkrollen versehene Fortsätze hervor, welche die einzelnen Zehen aufnehmen. Der Daumen hat einen eigenen Mittelfussknochen, der am inneren Rande des grösseren Knochens, beinahe in der Mitte oder mehr abwärts sich ansetzt. Ja einigen Gattungen fehlt mit dem Daumen auch dieser Mittelfussknochen. Zahl und Stellung der Zehen sehr verschieden. Gewöhnlich vier Zehen, drei nach vorn und der Daumen nach hinten. Gewöhnlich verhalten sich die Glieder der Zehen: 2. 3. 4. 5. Alle dreizehigen Vögel haben nur 3. 4. 5. Phalang.

Kopfskelet. Die Schädelhöhle liegt dem Hirn fest an. Das Hinterhauptsbein besteht aus vier Stücken. Das Hinterhaupt hat einen einzigen, mittleren, unteren Gelenkhöcker. Die Scheitelbeine des zweiten Schädelwirbels wölben den seitlichen Schädel, die dazu gehörenden Keilbeintheile sind mit den vorderen Stücken verwachsen. Der Ohrwirbel ist nur als Fragment entwickelt. Die Schläfenbeine bestehen aus Felsentück und Schläfentheil, der zwischen Keil- und Scheitelbein liegt und fast nur dem zweiten Schädelwirbel anhängt. Der spitze, vordere Keilbeinkörper

Digitized by Google

trägt zur Bildung der Schädelhöhle nichts bei, verläuft zwischen den Augenhöhlen und nimmt oben in einer Furche das Siebbein auf. Die Stirnbeine sind gross, bilden den oberen Rand der grossen Augenhöhlen (bei den Hollenhühnern sind sie sehr gross und durchlöchert). Die kleinen Keilbeinflügel springen an der hinteren Wand der Orbita stark vor, zur Anlage des Unterkiefermuskels. Zuweilen stösst daran noch ein zweiter Vorsprung vom Schläfenbeine. Beide bilden ein Loch durch welches die Sehne des Musc. temporalis geht. Der Nasenwirbel ist in den Nasenbeinen vorzüglich entwickelt und bei Enten, Gänsen, Trappen auch ein Vomer, der sich als senkrechtes Knochenblatt unter die Keilbeinspitze setzt und zwischen den Gaumenrippen nach vorn ragt. Die Theilungsplatte als Lamina papyracea spaltet den Kanal für den Riechnerven, macht vorzüglich die Scheidewand der Augenhöhle, endet oben in eine viereckige Horizonta'platte, welche die Stirnbeinenden und Nasenbeinanfänge trägt und bei jungen Thieren auf der Aussenfläche des Schädels zu sehen ist. Im Schnabelrücken (getheilte Mittelplatte des Zwischenkiefers) finden wir noch Deckplatten eines fünften und sechsten Kopfwirbels, ebenso sind in den Muschelknochen die Seitenplatten eines fünften Kopfwirbels angedeutet. Alle Kopfwirbel sind aber beim Vogel zu einer Knochenkapsel verwachsen (Strauss). Die Schädelhöhle sondert sich in die Räume für grosses und kleines Gehirn. Die allgemeine Schädelform variirt sehr; bei Hühnern und Gänsen länglich, Krähen rund, Raubvögeln breit. Verschiedene Eindrücke der Oberfläche finden sich bald von Muskeln, Drüsen, bald von Kopffedern. Die Wände des Schädels sind gewöhnlich dick, aber zellenreich, können von der Nasenhöhle und den Gehörräumen aus mit Luft gefüllt werden. Mehre Eulen haben sehr starke, in mehre Etagen vertheilte Zellen. Zwischen- und Oberkiefer, welche die obere Schnabelhälfte bilden, sind sehr vielgestaltig. Immer verwachsen sie mit den Nasenbeinen und den Gaumenrippen sehr zeitig. Die Anfügung des Oberschnabels an den Schädel erhält durch elastische Bänder eine Beweglichkeit, die durch die vom Quadratbeine ausgehende Spannung eine Art Charnier wird. (So bei Raubvögeln, Papageien, Hühnern, Enten, Gänsen.) Immer ist der eigentliche Oberkiefer das kleinere Stück des

Digitized by Google

Oberschnabels, endigt sich oft nach hinten in einen langen Jochfortsatz. Die Thränenbeine schliessen nach vorn die Augenhöhle und bilden mehre Fortsätze, die oft nicht alle entwickelt sind. Die Jochbögen sind bei Vögeln oft missverstanden. Wie nämlich (schon bei Fischen und Schlangen) die erste Zwischenrippe, nachdem sie, durch den Quadratknochen, das Unterkiefergelenk gebildet hat, sich nach den Antlitzrippen als uneigentlicher Jochbogen wendet, so hat man auch bei den Vögeln diesen langen, vom Quadratbeine zum Oberkiefer laufenden, schmalen Knochen Jochbein genannt. Es kommt aber ein vollkommen geschlossener Jochbogen neben jenem Knochen unter der Augenhöhle vor. (Sehr deutlich bei Schnepfen und Papageien.) Er ist aber (als wahre, zweite Zwischenrippe) selten frei entwickelt, aber es verbindet sich häufig ein Rudiment davon mit dem falschen Jochbeinknochen (Hühner- und Gänsevögel). Am Gaumenapparate zeigen sich Rudimente der 2. 3. 4. Antlitzrippe, die beiden ersten meist verwachsen, die hinteren frei, oft alle drei verwachsen. (Strauss, Casuar.) Die beiden vorderen Antlitzrippen (den wahren Gaumenbeinen und den Hamulis pterygoideis des Menschen entsprechend) sind ziemlich lang, umschliessen die hintere Oeffnung des Nasenkanals, sind vorwärts gewöhnlich mit den übrigen Oberschnabelknochen verwachsen, hinterwärts dem vorderen Keilbeinkörper anhängend, auf dem sie vor- und rückwärts beweglich sind. Die hinteren Gaumenbeine (dem Proc. pterygoid. intern. des Menschen entsprechend) sind kleiner, schulterblattähnlich, lenken sich mit breitem Rande an das hintere Ende des vorderen Gaumenbeins und an den Keilbeinkörper, das dünne Ende dagegen verbindet sich mit dem Quadratbeine. Was die Ohrwirbelrippen betrifft, so (das Hinterhaupt hat keine rippenartige Bildung) ist das Quadratbein ein besonderer, am Vorderrande der Pankenhöhle liegender, länglich viereckiger, mit starken Muskelfortsätzen versehener Knochen, an dessen unterer Fläche sich der Unterkiefer einlenkt. Der Jochbeinfortsatz des Ohrwirbels variirt sehr oft. Lang und dünn (Trappe, Ziegenmelker, Hühner, Raubvögel, überhaupt bei allen kurzschnäbligen Vögeln); dagegen bei allen langschnäbligen sehr kurz. (Schnepfen.) Immer vermittelt er die Verbindung des Oberschnabels und Kiefergelenkes. Merkwürdig

Digitized by Google

ist, dass bei Vögeln eine unpaarige ganz freie Kopfgliedmaasse vorkommt. (Vergl. *Carbo.*) Die paarigen Kopfgliedmaassen sind die Unterkiefer; sie sind verschmolzen zu einem untrennbaren Unterkieferbogen. Im Embryo besteht jede Seite aus sechs Stücken, die früh verwachsen, oft noch ein Mittelstück und drei Seitenstücke erkennen lassen. In jedem Unterkieferaste befinden sich Oeffnungen. Zuweilen sind auch die Seitentheile in ihrer Mitte beweglich zur Vergrösserung der Schnabelhöhle. (S. Ziegenmelker.) Oft findet man ellbogenartige Vorragungen hinter dem Unterkiefergelenk. Antlitzknochen und namentlich die des Schnabels sind lufthohl, nehmen die Luft aus der Nasenhöhle. Schädelknochen und Zellen des Unterkiefers erhalten ihre Luft von dem Gehörorgane. Nicht Luft führende Knochen sind stets die Jochbögen und Superciliarknochen.

Eingeweideskelet. Die Luftröhre ist oft sehr lang mit starken Knochenringen umgeben. Die Ringe sind vollkommen geschlossen. Man unterscheidet Schildknorpel, Giessbeckenknorpel und die Stimmritze umgebende, bezahnte Santorinische Knochen; letztere durch ein oberes, längliches, wirbelkörperähnliches Stück verbunden. An der Theilung der Luftröhre entwickelt sich ein unterer Kehlkopf, oft (wie bei Tauchern und Enten) zu Knochenblasen ausgedehnt. Die Ringbildung der Luftröhre verliert sich in den Bronchien und deren Lungenästen immer mehr. Das Zungenbein hat sehr starke Rippenbögen und ein langes Sternalstück, dessen hinteres Ende spitz ausläuft. Es besteht aus einem (amphibienähnlichen) schmalen, langen, in der Richtung der Wirbelsäule liegenden Körper, auf jeder Seite ist ein langes, nach auswärts gebogenes Horn. Diese Hörner sind gewöhnlich vorn knöchern, hinten knorpelig. Vorwärts setzt sich ein beweglicher Zungenknochen an. Uebrigens variiren die einzelnen Theile sehr. Eigentliche Zähne fehlen. Die Kiefern sind mit Hornplatten überzogen, an den Rändern zuweilen zu Hornzähnen sich entwickelnd. Oft Hornplatten auf der Zunge, mit Zahnvorsprüngen. Merkwürdig sind die Röhrenbeinchen an den Luftkanälen der Krähen und Singvögel (s. d).

Hautskelet. Zehen und Mittelfuss werden von fünf- und sechseckigen, epidermisartigen Hornplättchen bekleidet, theils grössere, festere, die sich an Ober- und Unterschnabel legen,

Digitized by Google

verschieden in Form und Farbe; theils erscheinen hier kegelförmige Ausstralungen, Hornkämme auf Schnabel und Schädel. Die Lederhaut ist dünn, von Hautmuskeln bewegt. Darüber befindet sich ein Schleimnetz mit durchschimmerndem Blute. Die Federn sind periodisch sich erneuende Luftkiemen, die gefässreich aus der Haut hervortreiben und vertrocknen. Die Feder entsteht als Kugel in einer Hautgrube, treibt kegelförmig hervor, bildet einerseits Fahne und Schaft, andererseits den Kiel. Der junge Schaft ist mit einem gekohlten Schleimgewebe umgeben, welches an der Luft erstarrt, blattförmig sich aufrollt und sich spaltet. Ungespalten bleibende Federn erscheinen als Schuppenblätter (bei Rhamphasten, beim Seidenschwanze). Die sogenannte Federseele ist die vertrocknete Gefässkieme im Kiel. — Das Gewebe, in welchem sich die Gefässe des Federkiels verbreiten, besteht aus trichterförmigen, auf einander gesetzten Zellen, die nachher vertrocknen. Zum Einölen der Federn befindet sich auf dem Steissbeine eine Oeldrüse, welche besonders bei Wasservögeln sehr gross ist. Die Feder erhebt sich aus einer anfangs kegeligen, dann gespaltenen Scheide, aus Querfasern bestehend. Merkwürdig ist die Richtung aller Federn, so dass die Wurzel immer dem Gehirn zugekehrt ist, wenn man sich ihre Linie verlängert denkt.

Muskelsystem. Das Fleisch der Vögel ist roth und dicht. Muskelbauch und weisse Sehne mit Neigung zum Verknöchern. Starkes Lager von festem, gelblichem Fett zwischen den Muskeln. Man findet eine grosse Anzahl zum Theil verlängerter Halsmuskeln, man vermisst dagegen die eigentlichen Rückenmuskeln, die nur bei *Pinguin* und Strauss stärker ausgebildet sind. Am Halse erkennt man besonders den zweibauchigen Nackenmuskel, dann den s. g. durchflochtenen Muskel, den grossen Ausstrecker des Halses, den unteren, langen Koptbeuger, und die Zwischen-Querfortsatz-Muskeln. Die Brustmuskeln sind am stärksten entwickelt, namentlich der grosse Niederzieher des Flügels. (Pect. major.) Der zweite Brustmuskel, (Pect. medius) läuft über eine Rolle zum Oberarmknochen und hebt den Flügel mit, der dritte Brustmuskel (Pect. minor) zieht den Flügel hinab und ist nur klein. — Die kleinen Schulterblattmuskeln, wie Beuge- und Streckmuskeln des Vorderarms können den menschlichen vergli-

Digitized by Google

chen werden, nur ein kleiner, theils zur Spannung der Flügelhaut, theils zur Beugung des Flügels dienender Muskel ist gleichsam als accessorischer Theil des Pectoralis major zu betrachten und verläuft eigenthümlich. Er entspringt vom Gabelknochen und geht mit einer langen, dünnen Sehne in die vordere Flügelhaut, läuft theils gerade zum Handwurzelgelenke, theils mit einer anderen Sehne herab zum oberen Ende des Speichenknochen. Er spannt theils die vordere Flügelhaut (zwischen Vorder- und Oberarm), theils hindert er die vollkommene Ausstreckung des Flügels. Er ist vergleichbar dem Sterno-radialis des Frosches. (S. d.) Carus fand bei einigen Vögeln einen besonderen Muskel, welchen er Sterno-ulnaris nennt. (S. *Falco peregrinus*, Schwan, Trappe, Truthahn.) Er entspringt vom Ellbogenhöcker mit schwachem Muskelbauche und setzt sich mit langer, dünner Sehne an der sehnigen Haut zwischen erster Rippe, Clavicula spuria und Sternum (am letzteren endend) fest. Von den Rückenmuskeln, welche den Oberarm bewegen, sind Cucullaris, und der in zwei Portionen zerfallende Latissimus dorsi nur schwach entwickelt; der Deltamuskel dagegen stark. Zur Beugung und Streckung des Vorderarms dienen ein verhältnissmässig schwacher Biceps und drei M. anconei. Am Vorderarm dienen die Streckmuskeln zur Adduction, die Beugemuskeln zur Abduction, woran man sich wegen der eigenthümlichen Handwurzelbildung erinnern muss, um den Bau nach menschlichem Vorbilde zu studiren. Bei nichtfliegenden Vögeln verkümmern die Flügelmuskeln, namentlich die des Vorderarms (vgl. Strauss, *Pinguin*) wo nur noch Sehnen gefunden werden. (*Pinguin.*) Die Bauch- und Rippenmuskeln bieten keine besondere Anordnung dar. Es ist ein äusserer, schiefer Bauchmuskel, ein innerer schiefer, ein transverser und ein rectus vorhanden. An die innere Fläche der vier mittleren, wahren Brustrippen setzen sich mehre Faserbündel zu der Haut fort. Vorbildung des Zwerchfells. Die Schwanzwirbel sind sehr beweglich, weil sie dem Fluge dienen. Man findet Aufheber und Niederzieher und jederseits vier Seitenmuskeln des Schwanzes. Die Muskeln des Ober- und Unterschenkels sind ziemlich wie die menschlichen angeordnet und situirt. Es sind nach Meckel drei Hebemuskeln des Oberschenkels vorhanden, ferner ein Auswärtszieher, 2—3 Niederzieher und drei Anzieher. Am

Digitized by Google

Unterschenkel ist ein eigenthümlicher Beuger merkwürdig. Carus nennt ihn den Latissimus femoris, Meckel den Glutaris maximus. Dann folgen mehre Beuger, welche die Stelle des Biceps femoris, des semimembranosus und semitendinosus vertreten. — Die Streckmuskeln des Schenkels zerfallen weniger deutlich in Cruralis, Vastus ex- und internus. Merkwürdig ist ein dünner, vom Schambeine kommender Muskel, dessen Sehne ihren Lauf über die Kniee nimmt und sich vereinigt mit dem durchbohrten Beuger der Zehen. Indem diese letztere aber wieder über die Fersenecke läuft, so ist dieses die Ursache, dass bei jeder Beugung des Knie- oder Fersengelenkes auch zugleich die Zehen gebeugt werden. Dieser Mechanismus ist schon von Borelli beschrieben. (Dieser Muskel fehlt nur einigen Wasservögeln, bei *Podiceps cristatus*, nach Meckel bei *Uria*, *Carbo* und *Mormon*.) Beim Strauss ist seine Sehne auffallend kurz. Beim Schwan verdickt sich seine Sehne nach Carus, nachdem sie über den Knieen verlief, sofort zum Muskelbauche, wozu noch ein zweiter Muskel von der hinteren Schienbeinfläche kommt, um mit ersterem zugleich den mittleren, durchbohrten Beuger für die mittlere und zweite Zehe zu bilden. — Die Muskeln des Fusses zerfallen in die der Fusswurzel, des Mittelfusses und der Zehen. Sie unterscheiden sich von denen der Amphibien und Säugethiere dadurch, dass Ursprung und Bauch vom Fusse weggerückt sind. Da der Fusswurzel-Mittelfuss sehr lang ist, so sind auch die Muskeln verhältnissmässig lang. Die Muskeln der Fusswurzel und des Mittelfusses, besonders die langen Zehenmuskeln sind sehr verschieden bei Raub-, Kletter-, Sumpf- und Hühnervögeln.

Die Kopfmuskeln gehören meist den Sinnesorganen an. Der Oberkiefer kann gegen den Schädel bewegt werden. Der grösste und stets vorhandene Herabzieher des Unterkiefers ist der sogenannte Pyromidatmuskel. Der Apparat setzt sich an den Unterkieferfortsatz hinter der Gelenkgrube und an das Hinterhaupt. Der Unterkiefer wird aufgehoben durch einen grossen (Temporal- und Masseter-analogen) Beissmuskel und durch 1—2 von dem Gaumenknochen kommende Muskeln (Pterygoidei). Die Oberkieferbewegung wird nur halb durch Muskelbewegung, halb durch Elasticität der Nasen- und Zwischenkieferbeine hervorgebracht. Mittelst

Digitized by Google

der Jochfortsätze der Ohrwirbelrippe und der Gaumenrippen wird beim Oeffnen des Schnabels, durch einige am Quadratknochen befestigte Muskeln, der Oberkiefer hebelartig aufwärts geschoben, muss aber beim Schliessen des Schnabels, wenn das Quadratbein wieder in seine frühere Stelle kommt, herabgezogen werden, unterstützt durch Elasticität der Verbindungsplatte des Oberkiefers und Schädels. (Die Zungenmuskeln siehe bei Geschmacksorgan.) — Die Unterkiefermuskeln sind denen der Amphibien ähnlich. Schläfenmuskel und Masseter sind nicht von grosser Ausdehnung. Nicht immer ist eine allgemeine, fibröse Hautmuskelhülle entwickelt; oft aber sehr stark als einzelne Federmuskeln. (Vgl. Schwimmvögel.)

Sinnesorgane. Geruchsorgan. In den Nasenhöhlen wird die Ausbreitung der gewöhnlich hochrothen, tomentosen Schleimhaut nicht durch bedeutende Nebenhöhlen, sondern durch mehre muschelartige Hervorragungen vergrössert; es bleiben die beiden Nasenhöhlen durch eine theils knöcherne, theils knorpelige Scheidewand getrennt und der Riechnerv läuft durch kein Siebbein, sondern verbreitet sich, wie bei den Schildkröten, an der oberen Muschel. Der Raum der Nasenhöhlen ist im Verhältniss zum Kopfe bedeutend, obschon sie nur den hinteren Theil des Oberschnabels einnehmen, da die Knochenzellen der Schnabelspitze nicht mit Nasenschleimhaut ausgefüllt sind, daher oft scharfriechende Vögel (Raubvögel) kleine Schnäbel haben und Vögel mit ungeheueren Schnäbeln (z. B. Rhamphasten) keine Schleimhaut in den zahlreichen, kleinen Knochenzellen haben. Es sind gewöhnlich drei Nasenmuscheln vorhanden, aber variiren nach den Gattungen. Sie sind gewöhnlich knorpelig, oft knöchern. (Schnepfen.) Die Nasenscheidewand ist oft durchbohrt. (Vgl. Wasser- und Sumpfvögel.) Die äusseren Nasenlöcher sind oft nur Spalten (Reiher). Bei den Vögeln giebt es nur ein einziges Beispiel, wo bei inneren Nasenöffnungen die äusseren Oeffnungen fehlen. (Vergl. *Disporus.*) Die hinteren Nasenlöcher fliessen bei allen Vögeln in eine meist mit scharfen, rückwärts gewendeten Papillen besetzte Längespalte zusammen, die ziemlich weit hinten liegt und der Glottis gegenüber sich befindet. Die Riechnerven sind verschieden dick. Die an den Wänden der Nasenhöhle verlaufenden Aeste des

Digitized by Google

fünften Nervenpaares gehören der äusseren Haut des Schnabels an, folglich mehr dem Tastorgane. Männliche Vögel riechen stärker als weibliche, die Athemräume sind bei ersteren geräumiger.

Gehörorgan. Es ist nach den verschiedenen Familien nicht besonders abweichend. Das Labyrinth hat keine inneren Knochenkerne und ist von äusserst harter Knochenrinde eng umschlossen. Die knöchernen Bogengänge, deren Ausdehnung im Verhältniss zum Vorhof gross ist, communiciren nicht unter sich, sondern nur mit dem Vorhofe und lassen sich nebst dem grossen Labyrinthe ziemlich leicht darstellen, da sie von einer zarten Diploë umgeben sind. Der oberste Bogengang ist schon in der Schädelhöhle sichtbar, indem er eine, zwischen den Bogengängen liegende Grube überwölbt, in welcher die Seitenflocken des kleinen Gehirns liegen. Die beiden äusseren Bogengänge kreuzen sich vollkommen und jeder Bogengang fängt mit einem Ende weit an und verengert sich sehr am anderen Ende. Das Schneckenrudiment ist so, wie beim Krokodil, in Form eines leichtgebogenen Horns. Dieses Rudiment ist merkwürdig gebildet. Seiner Länge nach ist es durch zwei dünne Knorpel in obere und untere Kammer getheilt; in die obere führt das runde, in die untere das ovale Fenster. Am Ende der Knorpel und im freien Ende des knöchernen Kegels liegt ein knorpeliger Behälter, von Treviranus die Flasche genannt, womit das Labyrinth eigentlich allein und zuerst in den Schlangen beginnt. Es erhält einen besonderen Ast des Schneckennerven. Zwischen beiden Knorpelblättern ist eine längliche Oeffnung, wodurch der grössere Ast des Schneckennerven tritt und zu beiden Seiten der Oeffnung stehen auf dem Schneckenknorpel die Gehörblätter, über deren convexer Seite ein Blutgefässnetz sich verbreitet. (Analogie des menschlichen Spiralblattes.) Beobachtung von Windischmann. — Durch den Quadratknochen (Ohrwirbelrippe) wird die Paukenhöhle vorwärts begrenzt. Sie öffnet sich an mehren Stellen in die luftführenden Diploëzellen der Schädelknochen, wodurch sogar beide Paukenhöhlen verbunden werden. Vorn communicirt die Paukenhöhle durch die Eustachische Trompete mit der Rachenhöhle. Die Eustachische Trompete liegt fast ganz in Knochen, ist etwas weiter im Anfange der Paukenhöhle, wird dann enger

Digitized by Google

und öffnet sich dicht neben der gegenüberliegenden, im Grunde einer weiten, Schleim absondernden Höhle, die an der Bedachung des Rachens, unweit vom inneren Ausgange des Nasenkanals sich befindet. Nach aussen wird die Paukenhöhle durch ein dünnhäutiges Trommelfell verschlossen, in welches (wie bei Eidechsen und Schildkröten) ein knöchernes Säulchen sich einheftet, dessen innere, ovale Platte in das doppelt so grosse, ovale Fenster beweglich eingefügt ist. Das äussere Ende dieses Säulchens hängt gewöhnlich durch 3 biegsame Knorpel mit dem Trommelfelle zusammen, kann mit diesem durch einen vom Occiput kommenden, nach den Gattungen verschieden geformten Muskel gespannt werden. Das Trommelfell ist äusserlich convex, liegt schief nach unten gerichtet und ist nur durch einen kurzen, häutigen Gehörgang geschützt, dessen Oeffnung meist mit kleinen Federn besetzt ist. Ein wirkliches, äusseres Ohr fehlt; nur haben Eulen (s. d.) eine häutige Klappe am hinteren Rande einer grossen, in Fächer getheilten Ohrmuschel. — Die Nerven des inneren Ohres sind im Allgemeinen den menschlichen ähnlich; ein besonderer Ast des Nerv. acusticus geht zum Rudimente der Schnecke, die übrigen 3 Zweige gehen zu den Bogengängen und der Nerv. facialis läuft durch das Gehörorgan hindurch.

Gesichtsorgan. Im Allgemeinen ist das Auge der Vögel sehr gross, nicht nur im Verhältniss zum Hirn, sondern auch im Verhältniss zum ganzen Kopfe. Das Auge ruht auf einem mässig starken Fettpolster in den Augenhöhlen zu beiden Seiten des Kopfes. Die Bewegung des Bulbus geschieht noch ganz wie bei den Fischen durch 4 gerade und 2 schiefe Augenmuskeln. Die Bewegungen sind indessen nur schwach. Der Bulbus ist hinterwärts halbkugelig, vorwärts dagegen bildet ein Knochenring, von dem sogleich ausführlicher die Rede sein wird, einen kurzen, allmälig hervortretenden Cylinder, auf welchem die Hornhaut als vordere, kleinere Halbkugel sitzt. — Die allgemeine Hautbedeckung ist indessen gänzlich von der Conjunctiva verschieden. Alle Vögelgattungen haben schön ausgebildete Augen mit 3 Lidern, ähnlich den Augen höherer Amphibien (vergl. diese). Obgleich oberes und unteres Lid einander gleich gebildet sind, so finden sich doch schon Wimpern ausgebildet. Das untere Augenlid hat gewöhnlich eine stark

Digitized by Google

hervorspringende Knorpelplatte und, ausser den beiden allgemeinen kreisförmigen, noch zwei besondere Muskeln, einen niederziehenden und einen aufziehenden. — Das dritte Lid, die sogenannte Nick- oder Blinzhaut, Membrana nictitans, ist noch bemerkenswerth. Sie tritt aus dem inneren (vorderen) Augenwinkel in horizontaler Bewegung hervor und wird durch einen eigenthümlichen Mechanismus bewegt. An die elastische Nickhaut ist eine dünne, elastische Sehne befestigt, welche um den Augapfel herumläuft, vom Sehnerven durch einen kleinen viereckigen Muskel getrennt wird und zuletzt in einen kleinen pyramidenförmigen Muskel übergeht, der sich so, wie der ebenerwähnte viereckige Muskel, an die Sclerotica heftet und die Nickhaut hervorzieht. Im Vogelauge sind mehre Drüsen. Analog der Thränendrüse ist eine kleine Drüse vorhanden. Analog den Meibom'schen Drüsen ist die vordere Harder'sche Drüse zu finden. Sie sondert einen zähen Schleim ab. In mehren Wasservögeln ist noch eine dritte Drüse vorhanden, welche grösser ist. (S. *Aves natantes.*) Der Thränengang wird durch einen weiten, häutigen Kanal gebildet, mit zwei Löchern im vorderen Augenwinkel beginnend und unter der tieferen Nasenmuschel ausgehend. — Die harte, undurchsichtige Sclerotica besteht aus 3 Blättern, zwischen deren äusserstem und mittlerem am vorderen Rande der schon erwähnte Knochenring eingeschoben liegt. Dieser Ring ist allen Vögeln eigenthümlich und er ist aus 15 – 17 einzelnen, länglich viereckigen, abgerundeten Knochenscheiben zusammengesetzt, und er stellt bald einen einfachen, platten Ring, bald einen mehr oder weniger erhabenen Cylinder vor. Die transparente Cornea ist meistens stark gewölbt und wird durch einen Kranz von kleinen Muskelfibern beweglich (nach Cramptons Entdeckung). Die Fasern heften sich an das innere Blatt der Cornea und bei Quecksilberinjectionen sieht man eine ringförmige, auf diesem Faserkranze laufende Arterie, so wie auch mehre zu den Corneamuskeln laufende Nerven. Die Cornea scheint durch die Fasern etwas in der Mitte nach einwärts gezogen zu sein. Die Choroidea ist stark mit schwarzem Pigment überzogen, fast ganz dem menschlichen ähnlich. Merkwürdig ist ein Entwicklungsmoment des Auges, welches besonders bei Vögeln deutlich zu beobachten ist. Kieser

Digitized by Google

hat hierüber genaue Untersuchungen angestellt. Es ist nämlich eine Spalte am unteren Rande der im Vogelembryo zuerst durch die Aderhaut gebildeten Pupille. Am 5. Tage der Bebrütung ist sie sichtbar, am 9. Tage ist sie nach hinten noch für den Eintritt des Sehnerven, nach vorn noch im Ciliarkörper, am 13. nur noch für den Sehnerven geöffnet. Meckel bemerkte, dass diese Spalte nicht zusammenhänge mit der wahrscheinlich in Vögeln noch nicht vorhandenen Pupillenmembran. Diese Spalte, die bei den 4 höheren Thierklassen vorkommt, findet sich auch deutlich an Fischembryonen und Lurchen (hier oft mit bleibenden Ueberresten). Die Spalte trifft übrigens nicht allein die Aderhaut, wie Kieser meint, sondern auch die Iris (Carus). Nach Carus scheint sie auch der Sclerotica mit anzugehören (wie bei Katzen und Kälbern beobachtet wurde). Da wo die Aderhaut auf dem Knochenringe anliegt, spaltet sie sich in 2 Blätter. Das stärkere innere bildet mehre radienförmige, etwas geschlängelte Falten, die nach vorn in ein nicht weit vorspringendes Rändchen sich endigen. Dieses ganze Gebilde wird innen nicht von der Netzhaut bedeckt, stellt den Ciliarkörper vor, dessen Rand der Linsenkapsel fest anhängt und zwischen dessen beiden Blättern ein geräumiger Gang, Canalis Fontanae, übrig bleibt. Das äussere Blatt der Aderhaut geht in die Iris über, die sehr zart ist, aber lebhafter und selbst willkürlicher Bewegung fähig ist. Die Farbe der Iris ist sehr verschieden. Im Eulenauge orange; wo man auch die merkwürdige Vertheilung der Ciliarnerven und Gefässe besonders deutlich bemerken kann, welche hier als einfache Stämme zwischen Choroidea und Sclerotica verlaufen und vorwärts in mehre ringförmige Geflechte, theils für die Iris, theils für den Cornea-Muskelkranz endigen. — Die Pupille ist gewöhnlich rund, zuweilen quergezogen, oft senkrecht oval. Die Ciliarnerven gehen wesentlich von dem Ganglion ophthalmicum aus, welches aus Aesten des 3. und 5. Paares gebildet wird. — Der Sehnerv dringt schräg in die Sclerotica als ein weisser Strich und entfaltet sich, wenn er in der Bulbushöhle angelangt ist, zu der Retina, die der Breite der Ciliarkörper wegen nur von sehr geringem Umfange ist. Dicht vor dem Eintritte des Sehnerven in die Sclerotica zeigt sich, besonders wenn das Auge einige Zeit in

Digitized by Google

Spiritus gelegen, der blättrige Bau derselben sehr deutlich, vielleicht der Grund, dass die Centralgefässe immer zwischen den einzelnen Blättern, also reihenweise in's Auge treten und dort zu einer beinahe viereckigen schwärzlichen, schöngefalteten Membran zusammentreten, welche gegen die Linsenkapsel hin in den Glaskörper dringt, ein besonderes, charakteristisches Merkmal des Vogelauges, und unter dem Namen des Fächers, schwarzer Beutel, Kamm, Pecten, Marsupium bekannt ist. Die Gestalt des Fächers ist nicht immer gleich; oft kegelförmig (Strauss, Casuar, Uhu). Die Falten des Fächers variiren von 7—16. Man hat ihm mit Unrecht eine musculöse Structur zugeschrieben. Der Glaskörper ist im Verhältniss der Linse ziemlich gross. Die Linse dagegen ist ziemlich platt gedrückt und zeigt die Zusammensetzung der concentrischen Fasern, die von Pol zu Pol laufen, besonders deutlich im Falkenauge. Ein innerer Kern, wie in einigen Fischaugen, existirt nicht. — Die allgemeine Charakteristik des Vogelauges ist also: Geringe Netzhautfläche, grosse Gefässhautfortsätze (Ciliarkörper und Fächer) starke Beweglichkeit der Iris, Vorhandensein eines Hornhautmuskels und starkes, schwarzes Pigment.

Geschmacksorgan. Der Schnabel ist meist ganz mit Horn überzogen, oft nur mit weicher, nervenreicher Haut. Bald finden sich völlig zahnartige Hervorragungen am Hornüberzuge, die nicht am Knochen haften. Die Zunge wird gewöhnlich von einem Knochen oder Knorpel getragen, der sich verschieden mit dem Rande des Zungenbeinkörpers verbindet. Vorgestreckt wird die Zunge durch einen kegelförmigen Muskel (Kinnzungenbeinmuskel), welcher um die Zungenbeinhörner gewunden, vorwärts an den Unterkiefer geheftet ist. Zurückgezogen wird die Zunge durch eine Art Griffelzungenbeinmuskel, der vom hinteren Hakenfortsatz des Unterkiefers zum Zungenbeine läuft (Serpihyoideus). Ausserdem findet sich ein Kieferzungenbeinmuskel und ein Hornzungenbeinmuskel (Ceratohyoideus) und Kehlkopfzungenbeinmuskel. — Die Zunge selbst hat wenig Beweglichkeit. Form der Zunge ist verschieden. Bei den meisten Gattungen ist sie an der Wurzel mit rückwärts gekehrten Spitzen besetzt. Mund- und Rachenhöhle sind nicht hinlänglich geschieden. Gaumensegel fehlt; hintere Nasen-

Digitized by Google

öffnung und Stimmritze stellen nur zwei gewöhnlich mit stark reclinirten Papillen besetzte Längespalten dar. Bei Einigen findet man sackförmige Erweiterungen der Mundhöhle. — Die Vogelzunge erhält nicht durch den Ramus lingualis des fünften Paares ihre eigentlichen Geschmacksnerven, sondern sie erhält nur den Hypoglossus und Glossopharyngeus.

Verdauungssystem. Die Rachenhöhle verlängert sich in die Speiseröhre und ist bedeutend lang, liegt an der vorderen Fläche der Halswirbel theils hinter, theils etwas rechts neben der Luftröhre. Weite und Ausdehnbarkeit ist im Allgemeinen sehr gross, namentlich bei jungen Sperlings- und Klettervögeln, wo sie einen allmälig enger werdenden Sack bildet. Merkwürdig ist der Kropf, Ingluvies, namentlich bei Körner fressenden Vögeln, theils auch Fleischfressern. Er fehlt bei Klettervögeln, Sumpf- und Wasservögeln, Insectenfressern und Straussartigen. Der Kropf ist eine Erweiterung der Speiseröhre, äusserlich von einer dünnen Muskelhaut überzogen, innerlich von Schleimhaut ausgekleidet, welche durch viele kleine Mündungen eine starke Schleimabsonderung giebt. Unter dem Kropfe, welcher noch vor der Brusthöhle auf dem Gabelknochen und der elastischen Haut, die sich zwischen den Aesten dieses Knochens ausspannt, ruht, folgt eine kurze Verengerung der Speiseröhre. Bald nach dem Eintritte in die Brusthöhle schwillt sie abermals an und bildet den Vor- oder Drüsenmagen (Proventriculus, Echinus, Cavitas cardiaca); er unterscheidet sich durch die Menge seiner absondernden, röthlichen Drüsen. Diese sind in den Gattungen verschieden. Bei Fleischfressern sind sie im Allgemeinen einfacher, bei Körner- und Blätterfressern grösser und ästiger. Die Wände sind bei den letzten beiden Gattungen dicker und die Drüsen stehen dichter. Der Muskelmagen, welcher jetzt folgt, hat oft sehr starke, dichte, hochrothe Fasern, hornartiges Epithelium. Oben und unten befindet sich daran eine sackförmige Erweiterung, wo die Magenwände in ihrer ursprünglichen Gestalt erscheinen. Der Pförtner ist dicht am Magenmunde und ohne eigentliche Klappen. Die Stelle des Muskelmagens ist links unter der Leber, gewöhnlich ziemlich tief in der Unterleibshöhle. Oft sehr tief (s. Kuckuck, kleiner Reiher). Der Magen einer und derselben Gattung verändert sich nach Klima und Nahrung. Der Darm, welcher vom Magen rechts abläuft, bildet zunächst eine eigen-

Digitized by Google

thümliche, längliche Schlinge; wird dadurch gebildet, dass dieses Darmstück beim Küchlein ausserhalb des Bauches liegt. Zwischen die Schlinge ist die Bauchspeicheldrüse eingeschoben. Die Schlinge läuft fast dicht an den Pförtner zurück. Der Darm ist, zumal bei jungen Thieren, ausnehmend stark, bildet viele Windungen und geht endlich in gerader Richtung längs dem Kreuzbeine zum After. Der Dickdarm zeigt häufig 2—3 Blinddärme, schwillt dann etwas an und stellt so den Dickdarm vor. Im Allgemeinen ist der Tractus intestinalis nicht sehr lang (namentlich bei Raubvögeln sehr kurz). Die Muskelwände des Darms sind meist sehr dick und die innere Haut hat sehr lange Zotten. Diese finden sich aber nicht in den Blinddärmen. In mehren Gattungen ist ein kleiner Blinddarm am Dünndarme (offenbar Rudiment des Ductus vitello-intestinalis, der auch als Dottersack niemals in der Nachtigall verschwindet). Der sehr kurze Dick- oder Mastdarm ist nur bei einigen Körnerfressern durch eine Art Klappe vom Dünndarme gesondert. In den Mastdarm münden Blinddärme oder vielmehr Processus vermiformes. Oft findet sich ein einfacher, spiralförmiger Blinddarm. Ganz fehlt der Blinddarm bei Papagei, Specht etc. Gewöhnlich sind die Blinddärme innerlich glatt, an ihrer Darmmündung etwas verengert, meist mit Darmkoth gefüllt. Der Mastdarm endet in die Kloake, von einer Lippe umgeben, wo Harn, Koth, Same, Eier ausgeleert werden. (Nur der Strauss macht eine Ausnahme, s. d.) Die Kloake ist von starken Muskelfasern umgeben und öffnet sich äusserlich mit einer querovalen Mündung. Ueber der Kloake liegt die Bursa Fabricii, welche in die Kloake durch eine Klappenmündung geöffnet ist. Sie ist ein länglichrunder, dickwandiger Beutel. Die Wände sind inwendig mit zähem Schleime überzogen und mit dem Alter nimmt sie (nach Blumenbach's und Carus' Beobachtungen) immer mehr an Grösse ab. — Die Befestigung des Darmkanals geschieht durch das Gekröse, dessen Verhältniss zu den Luftzellen bei den Respirationsorganen angegeben ist.

Gefässsystem. Die Blutkörperchen sind elliptisch scheibenförmig, circa $\frac{1}{120}$ — $\frac{1}{200}$‴ gross. Das Herz liegt in einem Herzbeutel, doch ohne mit letzterem verwachsen zu sein, in der Mitte des oberen Raumes der Brusthöhle zwischen den Lungen, dicht über der Leber, hinter dem Brust-

Digitized by Google

schilde und (nach Tiedemann's Beobachtung) bei Vögeln mit starkem, musculösem Magen mit der Spitze etwas rechts gewendet. Bei allen Raubvögeln (auch bei einigen Sumpfvögeln) liegt das Herz gerade in der Mitte der Brust. Die Gestalt des Herzens ist kegelförmig, Farbe dunkelroth, die Muskelwände, vorzüglich des linken Ventrikels, äusserst stark. Verhältnissmässig ist das Herz sehr gross, macht nach Tiedemann $\frac{1}{49}$ — $\frac{1}{122}$ des ganzen Körpergewichts aus. Es besteht aus zwei getrennten, dünnwandigen, muskelhaltigen Vorkammern (die rechte ist grösser) und aus zwei Ventrikeln. Die linke Vorkammer erhält das Blut der Lungenvenen und sein Rückfluss wird durch eine Klappe verhindert; das Blut fliesst nun in die linke Herzkammer, gleichsam das Centrum des ganzen Herzens, da die rechte Kammer sich nur wie eine seitliche Schaale an die linke legt. Zwischen linkem Vorhofe und linkem Ventrikel ist theils ein Schliessmuskel, theils eine häutige, an Sehnenfäden befestigte Klappe (Analogie der Valvul. mitralis des Menschen). Aus dem langgestreckten linken Ventrikel mit starken Muskelwänden strömt das Blut in die mit 3 Valvul. semilunares versehene Aorta, die gleich nach ihrem Ursprunge sich in 3 Aeste theilt. Der rechte Vorhof nimmt das Blut aus zwei oberen und einer unteren Hohlvene auf; ist mit zwei Klappen versehen an der unteren und mit einer Klappe an jeder oberen Hohlvene. Oeffnet sich in den rechten Ventrikel durch eine breite, dreieckige, fleischige Klappe, welche an der äusseren Wand des Ventrikels befestigt ist. Der rechte Ventrikel ist kürzer als der linke, plattgedrückt und liegt mehr concentrisch an der rechten Seite der linken Kammer. Ganz links entspringt aus ihr, mit 3 Valvul. semilunares versehen, die Lungenarterie, die sich gleich nach ihrem Austritte in zwei seitliche Aeste spaltet. Sie ist enger als die Aorta. Alle Arterien sind sehr dickwandig, haben starken fibrösen Bau. Der rechte Ast der Aorta ist die Aorta descendens, der mittlere ist die rechte Subclavia (läuft noch eine kurze Strecke neben der descendens), der linke ist die linke Subclavia. Die Carotis communis giebt immer eine starke Art. vertebralis ab. Gewöhnlich entspringt die Carotis jederseits aus der Subclavia. Abweichungen sind bei den betreffenden Species angegeben. Auffallend ist die geringe Stärke der Aorta descendens. Ihr erster stärkerer Ast ist die Eingeweide-

Digitized by Google

arterie für Magen, Leber etc., dann die Art. meseraica für den Darm; dann sind die abgehenden Schenkelpulsadern zu bemerken, worauf dann (analog der menschlichen Art. sacra media) die Schwanzarterie als Ende der Aorta verläuft. Im Uebrigen sind die Arterien dem menschlichen Typus ähnlich und darnach zu studiren. Auch die Vertheilung der Art. pulmonalis hat nichts Besonderes. Merkwürdig sind aber die netzförmigen Verzweigungen der Arterien, namentlich am Kopfe, Grunde der Bauchhöhle oder Unterschenkel. Hierher gehört auch das Brütorgan, das aus einem Netze von Arterien und Venen der Bauchgegend besteht, wo auch auswärts die Federn eine kahle Stelle lassen. Die Venen der Vögel laufen nicht immer mit den Arterien gleich, z. B. werden die Carotiden stets von den Jugularvenen getrennt. Die Venen haben überall starke, fibröse Wände. Bei Tauchvögeln ist die Weite der 3 Hohlvenenstämme physiologisch interessant. Die Pfortader nimmt das Blut der Verdauungsorgane auf, aber auch noch (nach Nicolai) einen Theil des hinteren Gliedmaassen- und Beckenblutes (Amphibien-, selbst Fötus-ähnlich). Die Lungenvenen vereinigen sich jederseits zu einem Stamme und rechter und linker Stamm treten mit einem Male in den linken Vorhof. Was die Lymphgefässe betrifft, so entdeckte sie zuerst J. Hunter. Henson beschrieb sie genauer. Es fehlen ihnen sämmtliche Drüsen im Unterleibe und am Ductus thoracicus, dagegen findet man Geflechte und nur am Halse einige lymphatische Drüsen. Oft findet man auch häufige variköse Erweiterungen. Alle Lymphgefässe sammeln sich in der Gegend der Arteria coeliaca zu einem starken Geflechte, welches die Lymphcysterne ersetzt und von dem 2 Brustgänge aufwärts steigen gegen die Venae subclaviae. Nach Tiedemann sind die Lymphdrüsen des Halses in Sumpf- und Wasservögeln stärker als in Landvögeln entwickelt. Klappen sind noch nicht vollkommen entwickelt. Lauth hat erkannt, dass die Lymphgefässe weniger als im Menschen oberflächlich verlaufen und dass sie ausser den Milchbrustgängen sich noch an mehren anderen Stellen in das Venensystem ergiessen.

Athemsystem. Die Stimmritze erscheint als Längespalte und statt eines Kehldeckels (Strauss), mit rückwärts gekehrten Papillen besetzt. Der obere Kehlkopf besteht aus

Digitized by Google

Knochen; die Vorderwand wird von einer grossen, oben spitz zulaufenden Knochenplatte gebildet. Rückwärts schliessen sich daran zwei kleinere, mit einem länglichen Mittelknochen, die zusammen dem hinteren Theile des menschlichen Ringknorpels und dem Giessbecken des Menschen entsprechen. Aufwärts liegen die Santorinischen Knochen, die zu beiden Seiten die Stimmritze begrenzen und durch eigene Muskeln bewegt werden. — Vom Schildknorpel geht gewöhnlich in der Längenmittellinie ein theils knöcherner, theils häutiger Vorsprung nach Innen. (Er fehlt, nach Meckel, bei Tag- und Nachtraubvögeln und Straussvögeln.) Die Luftröhre ist gewöhnlich, analog dem Halse, sehr lang, die Ringe sind verknöchert, mit Ausnahme der beiden obersten (Analogie des menschlichen Ringknorpels) ganze Kreise bildend. Hühner-, Wasser- und Sumpfvögel haben eigenthümliche Biegungen der Luftröhre. Einige haben Aussackungen. Die Luftröhre wird bewegt durch Kehlkopf- und Zungenbeinmuskeln, und kann durch eigene, von Brust- und Gabelbein ausgehende Muskeln verlängert und durch ihre eigene Elasticität der Sehnenhaut verkürzt werden. Hierdurch wird die Stimme sehr modificirt. Merkwürdig ist der untere Kehlkopf (larynx bronchialis) fast bei allen Vögeln und ist wesentliches Stimmorgan. Er wird gebildet, indem kurz vor der Theilung der Luftröhre ein stärkerer, festerer Ring sich vorfindet, welcher von vorn nach hinten durch zwei mit einander verbundene Knochenfortsätze getheilt ist und für jeden Bronchus eine Höhle bildet, wo in jeder durch Duplicatur der inneren Haut eine Stimmritze gebildet ist. Die Bronchien bestehen aus elliptischen Halbringen, von elastischen Fasern verbunden, die obersten breiter, häufig knöchern, die unteren dagegen schmal und knorpelig. Die Bronchien sind innen von einer zarten, durchsichtigen Membran überspannt, die durch ihre Erzitterung die Stimme modificirt und desshalb auch Membrana tympaniformis (Schallhaut) heisst. Die Luftröhrenäste sind nie von bedeutender Länge, enthalten gegen 11 – 18 Ringe und sind sehr elastisch. Beim Einsenken in die Lungen werden die Ringe sparsamer und zarter und es bleibt endlich nur die Faserhaut über.

Die Lungen der Vögel liegen als plattgedrückte Massen schwammiger, hochrother Zellkörper an der Rückenwand der Brusthöhle, welche bis zum Becken reicht. An der Vorder-

Digitized by Google

fläche sind sie glatt, hinten aber mit tiefen Einschnitten versehen (von den eingedrückten Rippen); in der Mitte sind beide Seiten durch die Wirbelkörper der Rückensäule getrennt. Eigenthümlich ist es bei Vogellungen, dass sie nicht ringsum von der Haut, welche die Höhle auskleidet, umgeben werden, sondern auf der Rückseite unmittelbar durch kurzes, dichtes Zellgewebe an die Thoraxwand geheftet sind. Auch sind die Lungen nicht an ihren Oberflächen geschlossen, sondern münden in benachbarte Räume und die Luft dringt von hier in die Höhlen des Rumpfes und der Knochen. Retzius untersuchte den Lungenbau und fand, dass von der Erweiterung jedes Bronchus an eine Reihe grosser Luftröhren in das Innere der Lungensubstanz dringe, aus denen wieder im rechten Winkel viele Nebenröhren entstehen, die nie in blinde Säcke sich endigen, sondern feine parallel laufende, umbiegend in andere Röhren überlaufende Pfeifen bilden, so dass eine innige Communication bis an die äussersten Oberflächen Statt findet. Diejenige Haut, welche die Rumpfhöhle auskleidet, bildet eine Reihe von Zellen, welche die übrigen Eingeweide umschliessen. Die Lunge öffnet sich hierein durch 5—7 Oeffnungen. Jedes grössere Eingeweide wird auf diese Art von einem Luftsacke umschlossen, oft von zwei Zellen (z. B. die Leber wird von zwei geräumigen Bauchsäcken umgeben, welche Darm und Geschlechtsorgane einschliessen). — Es giebt auch eine vordere und hintere Herzzelle. Es erstrecken sich selbst Zellen auf die äussere Fläche des Rumpfes und leiten die Luft zu den Schlüsselbeinen, Schulterblättern und Oberarmknochen, theils zum Oberschenkelbein und den Halswirbeln, während die anderen Knochen unmittelbar mit Luft von den Rumpfzellen gefüllt werden. Alle diese Höhlen communiciren genau; es lässt sich durch den angebohrten Oberarm oder Femur der ganze Körper aufblasen und auch (Vrolik und Albers) das Athmen dadurch unterhalten. Eine Verletzung einer solchen Höhle macht, wegen Ausströmens der verdünnten Luft, das Fliegen unmöglich. Die neuesten Untersuchungen der Vogellunge sind von Ed. Weber. Er entleerte unter der Luftpumpe die Luft aus ihnen und spritzte sie nebst den Luftsäcken mit einer erstarrenden Flüssigkeit aus. Er sah, dass die eigentlichen Finalzweige der Luftröhrenäste in den Zwischenräumen des grösseren Röhrennetzes liegen,

Digitized by Google

welches die Grundlage der Lungen bildet. Sie sind geschlossene, röhrenförmige Anhänge des Röhrennetzes, die, während die Röhren in die Luftsäcke übergehen, ästig rückwärts in die Substanz der Lungen treten. — Die Luftsäcke sind von der serösen Haut getrennt, sie sind Verlängerungen der Luftröhrenschleimhaut. Die Säcke, welche den vordersten Theil der Rumpfhöhle einnehmen, hängen von dem Herzen von beiden Seiten herunter und communiciren, so dass die Schleimhaut beider Lungenhäften hier sich ununterbrochen fortsetzt. An den meisten Luftsäcken unterscheidet man einen von Brustbein und Rippen bedeckten und einen unbedeckten Theil. Merkwürdig ist, dass, wenn der bedeckte Theil exspirirt, der unbedeckte inspirirt und umgekehrt. (Vgl. Verhandlungen der 19. Naturforschergesellschaft.)

Die Respirationsbewegung wird theils durch Rippen und Brustbein, theils durch zwerchfellähnliche Muskeln bedingt. Letztere gehen von der Mitte der unteren Rippen als platte Faserbündel schief abwärts zum unteren Theile der Lungen, wo sie sich in das hier angeheftete Brustfell verlieren und die Lungen direct herabziehen, die Zellen erweitern und das Lufteinströmen befördern. Die Hauptrespirationsmuskeln liegen aber, wie bei Menschen, am Brustkasten selbst.

Absonderungssystem. Alle Vögel, welche von Vegetabilien leben, haben bedeutend entwickelte Speichelorgane. Die Speicheldrüsen liegen theils unter der inneren Haut und zwar am Boden des Mundes, theils ergiesst jedes einzelne Drüsenkörnchen für sich sein Secret in die Mundhöhle. Das grösste Paar liegt gewöhnlich zwischen den Aesten des Unterkiefers. (Glandulae submaxillares.) — Die Leber ist verhältnissmässig gross, lebhaft geröthet, in zwei Lappen, einen grösseren rechten und einen kleineren linken, getheilt, zwischen welche oben das Herz hineinragt. Die Leber ist bei Wasser- und Sumpfvögeln am grössten, bei Raubvögeln am kleinsten. Vorwärts wird sie vom Brustbein bedeckt, rückwärts erstrecken sich die Lungen hinter ihr herab; sie selbst wird von den Luftzellen gehalten und durch ihre Fortsetzungen überkleidet. Die Form der einzelnen Leberlappen wechselt in den verschiedenen Gattungen nicht wesentlich. Von der unteren concaven Leberfläche entspringen die Gallengefässe, deren eines oder einige sich gewöhnlich in den Grund der Gallenblase öffnen. Die letztere ist aber nicht

Digitized by Google

allen Gattungen gemeinschaftlich. Die Lebergänge und Gallenblasengänge ergiessen sich gewöhnlich weit vom Pylorus in den Zwölffingerdarm, in der Nähe der pankreatischen Gänge, indem der Zwölffingerdarm eine lange Schlinge macht und fast wieder dicht an den Magen zurückläuft. Das Pankreas liegt gewöhnlich zwischen dieser Darmschlinge und füllt den Raum dort aus; es ist daher sehr gross, besonders bei denen, welche Vegetabilien fressen, klein bei Raubvögeln. Gestalt ist lang, schmal und platt, oft in zwei deutlich gesonderte Lappen getheilt, selten doppelt, wo dann die zweite in der zweiten Darmschlinge liegt. Die Ausführungsgänge (gewöhnlich 1—3, doch variabel in der Zahl) jeder gewöhnlich besonders, ergiessen sich meist vor den Lebergängen in den Darmkanal. — Die Milz ist sehr klein, dunkel, gewöhnlich rundlich, näher liegend am drüsigen Vormagen und der linken Leberhälfte, als am Körnermagen.

Unter den Lungenmassen, in den Vertiefungen, welche zwischen den Körpern der Kreuzbeinwirbel und der rippenartigen Vorsprünge der Seitenwände des Beckens sind, liegen platte, dunkelgefärbte Nieren. Ihre Masse ist verhältnissmässig sehr stark, was mit der starken Respiration übereinstimmt, indem die Athmungsfunction in den Absonderungen ihre letzten Acte erfüllt. Ihre Structur ist einfach; die Harnleiter entspringen mit einzelnen Wurzeln aus den einzelnen Lappen, in welche jede Niere getheilt ist. Man unterscheidet eine obere, kleinere und eine untere, grössere. Sie sind von Zellgewebe und vorn vom Bauchfelle bekleidet. Die Harnleiter laufen an der Rückwand des Beckens herab, sind deutlich musculös und senken sich am Rande des Mastdarms in die Kloake. Der Urin enthält sehr viel Harnsäure, kohlen- und phosphorsauren Kalk und erstarrt daher leicht als weisser Ueberzug über den Excrementen. Eine Harnblase ist nicht vorhanden. Es finden sich auch Nebennieren, doch im Verhältniss nur schwach entwickelt. Sie liegen zwischen den oberen Lappen beider Nieren ganz in der Nähe der Hoden oder Ovarien, sind meist gelappt, gelbröthlich und oval. Am grössten sind sie in der Paarungszeit zu sehen; nach Tannenberg soll ein blinder Fortsatz des Samenganges in ihre Substanz sich verlieren.

Von dem Thymus findet man nur ein ungewisses Organ zu beiden Seiten der Luftröhre in der Nähe des unteren

Digitized by Google

Kehlkopfes, als ein Paar ovale, röthliche, feinkörnige Drüsen, an denen ein Ausführungsgang bisher nicht zu entdecken war. Namentlich bei jungen Vögeln nach Meckel, bei erwachsenen vorzüglich bei einigen Tauchern. Kommt aber nach Tiedemann auch bei anderen vor und er hält sie für Schilddrüse. Carus glaubt die Bedeutung beider in einem Organe dargestellt, erinnernd an Schlangen und Krokodile.

Geschlechtssystem. Die weiblichen Genitalien erinnern sehr an die der Schildkröten, doch kommen bei ihnen (allein in den höheren Thierklassen) dieselben nicht paarweise, sondern einfach vor. Das Ovarium ist nach Emmert gewöhnlich das linke (das rechte verkümmert), doch kommen auch doppelte vor bei *Astur* und *Circus*. Das Ovarium liegt vor der Aorta, über den Nieren und unter der Leber, hat eine traubenförmige Gestalt, vergleichbar einem gespaltenen, offenen Eiersacke, schwillt bei der Brunst an und enthält einige Hundert Eierchen, mit Gefässhaut umgeben, die durch diese mit einem Stiele befestigt sind und beim Anwachsen vorn eine weisse Linie zeigen, wodurch der Ort markirt ist, wo die Gefässhaut (Calyx) zerreisst, um das Ei austreten zu lassen. Das Ei wird durch einen einfachen Eiergang aufgenommen, der mit einer zarthäutigen Trichtermündung anfängt, dann die Form und Bildung eines gewöhnlichen Darms (mit peristaltischer Bewegung) annimmt, nur plattgedrückt und weicher ist; und (durch ein Gekröse befestigt) mehre Windungen bis zur Kloake macht. Die innere Haut des Eierganges ist local verschieden. Anfänglich gleicht sie der Darmzottenhaut, dann wird sie faltig, darauf (an der Stelle, wo das Ei verweilend seine Kalkschaale erhält) langzottig, dann wieder glätter, der Länge nach gefaltet. Keine Andeutung von Uterus und Scheide. — Der Eiergang senkt sich links neben dem Mastdarme in die Kloake, und ist hier mit einem Schliessmuskel versehen. Eierstock und Eierleiter kehren im Alter in dieselbe Kleinheit zurück, wie bei ganz jungen Vögeln. Die männlichen Vögel haben doppelte Hoden und Samengänge. Erstere liegen am oberen Ende der Nieren, zu beiden Seiten der Aorta und ihre Grösse ist nach der Jahreszeit variabel. Ausser der Brunstzeit oft kaum zu finden. (Der linke Hoden ist gewöhnlich grösser.) Sind oval, gelblich, das feine Parenchym mit einer gefässreichen Haut umschlossen. Mehre geschlängelte

Digitized by Google

Samengänge vereinigen sich zu einem geschlängelten Samengange, bilden aber besonders in der Paarungszeit den Nebenhoden, der oft noch ein besonderes, gegen die Brusthöhle oder Nebenniere aufsteigendes, blindes Samengefäss zeigt. Der Samengang ist eng geschlängelt, läuft zur Kloake, dem Harnleiter dicht angeheftet und zeigt vor seinem Ausgange neben dem Harnleiter eine samenblasenartige Erweiterung, und eine der Prostata vergleichbare Drüse. Die Oeffnungen beider Samengänge finden sich auf zwei warzenförmigen Erhöhungen. (Analogie einer doppelten Ruthe [vergl. Eidechse]). Die eigentliche Ruthe besteht aus einem zungenartigen, oben zur Ausleitung des Samens gefurchten, durch eigene Muskeln bewegten Körper, namentlich bei Enten gross. Als äussere geschlechtliche Hülfsorgane sind die Brüteflecke zu betrachten, Gefässnetze an federlosen Stellen, an der äusseren Bauchfläche. (S. Gefässsystem.)

***Aves gallinae*, Hühnervögel** im Allgemeinen. (*Aves.*)

Skelet. Das Femur hat eine Lufthöhle. Die Schädelform ist länglich; es verbindet sich ein Rudiment des wahren Jochbogens (vergl. *Aves*) mit dem fälschlich Jochbogen genannten langen Knochen, welcher Quadratbein und Oberkiefer verbindet. Der Fortsatz des Schläfenbeins ist sehr dünn und lang.

Sinnesorgane. Der Riechnerv ist sehr dünn, das Ganglion ophthalmicum ist sehr klein.

Athemsystem. Der untere Kehlkopf hat gar keine Muskeln. Die Windungen der Luftröhre beim männlichen Geschlechte sind bemerkenswerth.

Verdauungssystem. Muskelmagen sehr stark; am Dünndarme befindet sich als Rudiment des Ductus vitellointestinalis ein kleiner Blinddarm. Der Dickdarm ist vom Dünndarme durch eine Klappe abgesondert.

***Aves natantes*, Wasservögel.** (Vergl. *Aves* im Allgemeinen.)

Nervensytsem. Die Oberfläche der Hemisphären hat graue Erhabenheiten.

Digitized by Google

Skelet. Das Schambein bildet einen Bogen, der sich nach unten mehr schliesst, als bei den übrigen Vogelgattungen. (Vergl. Strauss.) Auch hat das Femur keine Lufthöhle. Von dem Thränenbeine geht ein unterer Fortsatz weit an der Augenhöhle hin und wendet sich dann nach hinten.

Hautskelet. Bei vielen Schwimmvögeln erhält jede einzelne Feder von der zur Haut gehörenden, meist nur theilweise angedeuteten, fibrösen Hülle 4—5 kleine Muskeln, wodurch die Zahl für einen ganzen Vogel leicht auf 12000 gesteigert ist.

Geruchsorgan. Oft ist die Nasenscheidewand den äusseren Nasenlöchern gegenüber durchbohrt. Ziemlich starke Riechnerven.

Gesichtsorgan. Die vordere Augenhälfte ist mehr abgeplattet. Auch findet sich eine dritte Augendrüse bei einigen. Sie liegt bald auf den Stirnbeinen, bald an deren Orbitalrande, bald in der Augenhöhle, über oder unter dem Bulbus, oder in der Kieferhöhle, deren Ausführung nach Jakobson genannt wird. Sie hat unmittelbar auf das Auge keine Beziehung; ihr Secret gehört als schleimiger Stoff der Nasenhöhle an. Das Ganglion ophthalmicum ist ausserordentlich klein.

Verdauungssystem. Die Speiseröhre ist immer sehr weit. Der Kropf fehlt. Der zweite Magen bei den meisten ist wie bei Singvögeln.

Athmungssystem. Der innere Vorsprung des Schildknorpels ist häufig (als Uebergangstypus zur Theilung der ganzen Luftröhre) stark entwickelt. Bei einigen hat der untere Kehlkopf nur einen Muskel zur Bewegung. Die meisten haben am unteren Kehlkopfe gar keine Muskeln.

Absonderungssystem. Die Leber ist hier unter allen Vögeln am grössten. Die Oeldrüsen auf dem Steissbeine sind sehr gross und öffnen sich durch zwei Spaltöffnungen.

Aves passeres, Singvögel, Sperlingsvögel.
(*Aves.*)

Nervensystem. Hemisphären sind sehr lang und breit, die Sehhügel ganz bedeckend. Dünne Riechnerven bei kleinen Muscheln.

Digitized by Google

Skelet. Das Sitzbeinloch meist rundlich, meist im Femur keine Lufthöhle. Von der Ohrhöhle führt zu den Zellen des Unterkiefers ein kleiner knöcherner Cylinder, das Röhrbeinchen.

Muskelsystem. Der untere Kehlkopf hat einen besonderen Muskelapparat.

Verdauungssystem. Oft findet sich im Vordertheile des Darms eine Menge wellenförmiger Längefalten.

Aves scansores, Klettervögel. (*Aves.*)

Skelet. Meistens hat das Femur keine Lufthöhle. Zwei Zehen stehen nach vorn, zwei nach hinten.

Verdauungssystem. Die Speiseröhre hat keinen Kropf.

Aves rapaces, Raubvögel. (*Aves.*)

Nervensystem. Die Hemisphären bedecken die Sehhügel nicht und diese ragen stark neben und hinter denselben hervor; doch sind die Hemisphären breit.

Skelet. Es entwickelt sich ein Mittelglied des Schultergürtels (Sesambein), welches man wol als zweites Schulterblattrudiment gedeutet hat. Das Sitzbeinloch ist meist rundlich. Die allgemeine Schädelform ist breit; die Tagraubvögel haben einen oberwärts über die Augenhöhle vorspringenden Fortsatz, welcher an seinem Ende oft noch einen besonderen Superciliarknochen trägt. Der Jochfortsatz des Schläfenbeins ist sehr lang und dünn. Der Zungenknochen ist klein und durchbrochen. Es fehlt der innere Vorsprung des Schildknorpels.

Sinnesorgane. Riechnerven ziemlich stark; der Cylinder, welcher die Hornhaut trägt, ist besonders hervorragend. Das untere Augenlid hat eine besondere vorstehende Knorpelplatte. Ganglion ophthalmicum ist klein. Die Zunge ist oft gespalten.

Verdauungssystem. Speiseröhre immer sehr weit; der Vormagen dünnhäutig, kurz und weit, die Drüsen sind nur an einzelnen Punkten gehäuft. Der Vormagen geht unmerklich in einen zweiten Magen über, der sich nur durch das

Digitized by Google

Aufhören der gastrischen Drüsen und durch eine Muskelschicht vom Vormagen unterscheidet. Letztere Muskelschicht geht von zwei dünnen, rundlichen Sehnenscheiben aus, wodurch eine rotatorische Bewegung des Mageninhaltes erreicht wird. Der Darmkanal ist im Allgemeinen sehr kurz.

Absonderungssystem. Unter allen Vögeln ist hier die grösste Leber.

Aves vadentes s. *incedentes*, Gangvögel.
(*Aves.*)

Skelet. Brustbein verhältnissmässig klein; der Schultergürtel ist metamorphosirt; die drei Theile des Gürtels (*Aves*) verwachsen zu einem und nur ein Schlüsselbein von beiden erreicht das Sternum; bald das wahre (Strauss, wo das Os coracoideum frei bleibt) bald das Os coracoideum (*Rhea americana*) wo die Furcula bis auf ein kleines Rudiment schwindet. Das Femur hat keine Lufthöhle; der Knochen unter der Tibia (Stellvertreter mehrer Fuss- und Mittelfussknochen) ist sehr lang. Oft ist die Nasenscheidewand durchbohrt.

Sinnesorgane. Aeusserst starke Riechnerven bei grossen, oberen Nasenmuscheln.

Verdauungssystem. Speiseröhre ist sehr weit; Kropf fehlt; der zweite Magen meist wie bei Raubvögeln.

Athemsystem. Die Luftröhre, besonders bei Männchen, macht starke Krümmungen. Bei vielen hat der Larynx nur einen Muskel.

Absonderungssystem Leber ist unter den Vögeln hier am grössten.

Digitized by Google

B.

Balaena, Wallfisch. (*Cetacea.*)

Skelet. Lenden-, Kreuz- und Schwanzwirbel sind nicht scharf unterschieden; es sind die Halswirbel zusammengepresst. Die Zwischenknorpel der Rückenwirbel zeigen recht deutlich concentrische Ringe. Eine Oeffnung im Condylus intern. humeri fehlt. Das unter das Hinterhauptbein gesunkene Stirnbein, welches durch das Zwickelbein des ersteren auseinander gehalten wird, zeugt von unedler Bildung. Nasenbeine sind länglich und klein. Die Unterkiefer gleichen zwei kolossalen, an der Spitze vereinigten Rippen, ohne aufsteigenden Ast und ohne Processus coronoideus. Der Gelenkkopf steht gerade nach hinten und ist ungewöhnlich bloss durch schwammiges, öliges und starkes Zellgewebe an den Schädel befestigt. Die Nasenöffnung ist ganz nach oben gerichtet und geht in einen senkrecht in die Rachenhöhle absteigenden Kanal über. Der Ruthenknochen ist besonders gross. Merkwürdig sind die Horngebilde (Fischbein) an den Seiten des Gaumengewölbes. Im Unterkiefer kommen auch Zähne aus Knochen und Emaille vor, fallen aber bald wieder als Keime aus.

Sinnesorgane. Die Zunge ist gross, fettreich, fast unbeweglich. Das Ohr hat äusserst kleine Bogengänge, so dass sie auch schon geleugnet worden sind. Die Schnecke ist nicht spiralig erhaben, sondern beinahe in einer Ebene

Digitized by Google

gewunden und macht gewöhnlich nicht ganz zwei Windungen. Das Felsenbein (als besonderer Knochen an der Schädelbasis) umgiebt das Labyrinth mit steiniger Härte. Ein äusserer, knöcherner Gehörgang fehlt ganz, doch ist der knorpelige Gang eng und lang. Die Eustachische Trompete, welche sich in den Nasenkanal ihrer Seite öffnet und hier durch eine Klappe gegen das Eindringen des Wassers geschützt ist, ist stark ausgebildet. Das Trommelfell ist auswärts convex und ragt in den nach unten erweiterten Gehörgang hinein (*Balaena mysticetus*). Es zeigt auf der mittleren Haut deutliche Muskelfasern und steht durchaus in keiner unmittelbaren Verbindung mit den Gehörknöchelchen. Der sogenannte Hammer verbindet sich vielmehr mit einer am Boden des grossen, muschelförmigen Paukenknochens angehefteten Membran. (Die Eustachische Trompete wird von Carus als eigentlicher Gehörgang betrachtet.) Im Gesichtssinne sind die Bulbi verhältnissmässig gegen den Körper klein. — Sclerotica ist sehr dick, hinten sogar 1 Zoll dick. Man will Muskelfasern in ihr gesehen haben, die gegen die Cornea laufen. — Das schwarze Pigment fehlt auf der ganzen inneren Fläche der silberglänzenden Choroidea und findet sich nur allein an den Ciliarfortsätzen. Die Pupille ist queroval.

Muskelsystem. Die Musculi recti abdominis haben keine sehnigen Intervallen und die Musc. pyramidales fehlen.

Athemsystem. Der Kehlkopf ragt hoch in die Rachenhöhle hinein; der Kehldeckel ist klein, mit seinen Rändern an den Kehlkopf geheftet und die Oeffnung des Kehlkopfes erhält dadurch mehr die Form einer Querspalte.

Gefässsystem. Im Lymphgefässsysteme scheint es nach Abernethy, dass die Gekrösdrüsen besondere Structur haben und dass statt der Drüsen nur Höhlen im Gekröse wären, in welche sich nicht nur Lymphe, sondern auch Arterien und Venen öffnen, wo also der Chylus direct in die Venen eintreten könnte.

Absonderungssystem. Die Leber ist gross, die Milz klein.

Balaena mysticetus, grönländischer Wal.
(*Balaena.*)

Skelet. Jederseits am Oberkiefer finden sich über 300

hornartige, fast senkrecht von aussen nach innen gestellte Blätter, von denen die mittleren 10—15 Fuss lang, 10—11 Zoll breit, alle aber unterwärts ausgefranzt sind, während kleinere Blätter noch zwischen ihnen liegen.

***Balanus*, Meereichel.** (*Cirrhopoda.*)

Skelet. Besteht jederseits aus 2 kleinen seitlichen Schalen, während der ganze hintere Körper von einer grösseren, in 6 dreieckige Schalenstücke zerfallenden Hülse umgeben ist, die sich im Alter des Thieres an der Basis schliesst und zu einer Höhlenkugel versteinert, an deren Oeffnung nur die vier seitlichen, kleinen Schalen beweglich bleiben. Uebereinstimmend mit dem insectenartigen Nervensysteme sind auch hier feingegliederte, hornartig überzogene Gliedmaassen in 6 Fühlerpaaren entwickelt. An den 3 Kieferpaaren sitzen Zähne.

Gefässsystem. Ein Herz ist nicht nachgewiesen.

Athemsystem. Es finden sich jederseits 2 grosse, gefranzte Kiemenblätter, welche innen an den Mantel geheftet sind.

***Balistes*, Hornfisch.** (*Microstomata.*)

Skelet. Starke Verkürzung des Rückgrates bei langen Dornfortsätzen. (Genau beschrieben bei Meckel, II, 239.) Der gewöhnliche Zungenknorpel fehlt.

Muskelsystem. Der erste Stral der ersten Rückenflosse hat jederseits einen, vom Schädel kommenden, starken Vorwärtszieher und einen sehr kleinen Rückwärtszieher. Am zweiten Strale findet sich nur ein Rückwärts- und ein Vorwärtszieher, am hinteren Strale nur ein Rückwärtszieher, der auf die ganze Flosse wirkt. Der zweite Stral hat keine Muskeln; Seitwärtsbeuger fehlen gänzlich. An der zweiten Flosse sind die Vor- und Rückwärtszieher in eine tiefe Schicht Seitwärtszieher verwandelt.

***Bathyergus*, Sandgräber.** (*Glires.*)

Muskelsystem. Der innere Flügelmuskel am Kopfe ist sehr stark.

Digitized by Google

Verdauungssystem. Es sind 5 Backzähne vorhanden. — Der Dickdarm macht nur 3 grosse, nebeneinander liegende Windungen.

Absonderungssystem. Die Speicheldrüsen sind verhältnissmässig klein; die Kieferdrüse kaum $\frac{1}{10}$ so gross wie die Ohrspeicheldrüse; die Zungendrüse sehr klein oder ganz fehlend.

Batrachia, Lungenlurche. (*Amphibia.*)

Skelet. Der Larvenzustand ähnelt den Branchiaten und auch im ausgewachsenen Zustande ist die Abweichung nur bei den ungeschwänzten Batrachiern (den Fröschen und Kröten) grösser. Das Rückgrat der ungeschwänzten Batrachier zeichnet sich dadurch aus, dass es im ausgebildeten Zustande die geringste Zahl freier Wirbel hat, eine Zahl, die als 9, den Kopf- und Zwischenwirbeln des Schädels entspricht. Die geschwänzten Batrachier dagegen haben 15 – 17 Rumpf- und 27—30 Schwanzwirbel. Die Wirbel sind flach, die Querfortsätze stark, die Dornfortsätze wenig entwickelt. Wie bei den Branchiaten, so fehlen auch hier die Rippen bis auf kleine Anhängsel. Das Brustbein ist von vorn nach hinten in mehre Stücke getrennt, ist oft kaum nachzuweisen, oft aber nur als Knorpel vorhanden. — Die Gliedmaassengürtel sind in Becken- und Schulterknochen vollkommen ausgebildet, aber verschieden geformt und verwachsen. (*Rana* — Salamander.) Die Gliedmaassenknochen sind den menschlichen ähnlich und merkwürdig wegen der Deutlichkeit, womit die einzelnen Knochen die genetische Doppelkegelform darstellen. Jede Brustgliedmaasse besteht aus Oberarm, Speiche, Ellbogen (die beiden letzten im Zustande der Pronation verwachsen); dann folgen 3 Reihen kleiner Handwurzelknochen, 4 Mittelhandknochen, an welche die Phalangen sich so ansetzen, dass Daumen und zweiter Finger zwei, die übrigen aber drei Phalangen erhalten. — Die hintere Extremität (bei ungeschwänzten Batrachiern bedeutend verlängert) besteht aus Oberschenkelbein, einfachem Unterschenkelbein ohne Kniescheibe, aus Fusswurzelknochen, von denen Sprung- und Fersenbein sehr lang gezogen sind und beinahe wie im Menschen Tibia und Fibula neben einander liegen. Hierauf folgt eine Reihe kleiner Fusswurzelknochen

Digitized by Google

und dann fünf Mittelfussknochen. — Die Zahl der Zehenglieder sind verschieden. Gewöhnlich nehmen die Zehen an Länge und Phalangienzahl von innen nach aussen zu, so dass sich nur die äusserste etwas wieder verkürzt. (Annäherung an die Fischflossenform.) Die Breite der Schädelwirbel übertrifft die der Rückenwirbel wenig und die Schädelhöhle ist daher wenig geräumiger als ein gleich langes Stück des Wirbelkanals. (Den Grundtypus des Schädelbaues siehe bei *Rana*.) Das Hautskelet ist weder knöchern noch hörnern; das Eingeweideskelet ist dadurch merkwürdig, dass sich hier für die Luftathmungsorgane ein Kehlkopfknorpel entwickelt, indem die Luftröhrenringe sich wie Urwirbelringe verhalten. — Das Skelet des Kehlkopfes ist sehr einfach: ein breiter, in mehre Stücken zerfallender Rippenbogen (Schildknorpel) und zwei neben einander liegende Ringe für die gleich hinter dem Larynx sich theilenden Bronchien stellen den ganzen Apparat dar. In den Larven, wo durch Kiemen geathmet wird, ist der Bau fischartig. Es sind 4 Paar Kiemenbögen, durch eine mittlere Sternalplatte verbunden, 1 Paar Zungenbeinbögen und oft noch Andeutungen von Schlundkiefern. Die Kiemenbögen verkümmern später. Das bleibende Paar Zungenbeinbögen ist bei den ungeschwänzten Batrachiern eine längliche Knorpelplatte mit längeren vorderen und kürzeren hinteren Hörnern. Bei den geschwänzten Batrachiern zerfällt es in zwei lose Hälften des vorderen Bogens und in einen hinteren Spitzbogen. Die Zähne sind meist kleine Kegel, bald nur am Oberkiefer, bald an Kiefer- und Gaumenknochen sitzend.

Muskelsystem. Die Musculatur der geschwänzten Batrachier siehe bei *Salamandra*. Die ungeschwänzten Batrachier wiederholen als Larven die Musculatur der geschwänzten, dagegen herrschen bei den ausgebildeten Thieren die Gliedmaassenmuskeln vor und die Rumpfmuskeln verkümmern mehr mit der Wirbelsäule. Die Haut, den Körper sehr locker umgebend, hat besondere Hautmuskeln. Besondere Rippenmuskeln fehlen. An den geraden Bauchmuskeln erkennt man Reste sehniger Querbinden, wie bei Fischen und Salamandern. Das lange, ungegliederte Steissbein hat starke Muskeln, welche von den Darmbeinen ihren Ursprung nehmen (*Iliocoxygei*). Die Sternal- und Abdominalmuskeln sind sehr entwickelt. Unter den ersteren ist der, welcher dem

Digitized by Google

menschlichen Pectoralis major entspricht (Sternoradialis), dadurch merkwürdig, dass er sich über das Schultergelenk, wie über eine Rolle, bis zum Speichenknochen erstreckt und den Vorderarm beugt. Die ungewöhnliche Stellung des Oberschenkels modificirt auch die Musculatur und die starken Wadenmuskeln heften sich, wegen des eigenthümlichen Typus der Fusswurzel, nicht an die Ferse, sondern gehen darüber weg an die Fusssohle, um sich mit dem kurzen Zehenbeuger zu verbinden, wodurch Hüpfen und stossweises Schwimmen befördert wird. Als Kaumuskeln finden sich stets 2 Unterkieferheber, die als Temporalis und zweiter Flügelmuskel zu deuten sind; ferner ist meist ein dritter Hebemuskel, dem Masseter gleich, vorhanden und endlich ein an das hintere Ende des Unterkiefers laufender Niederzieher, dessen Ursprung verschieden ist.

Sinnesorgane. Das Gehör schliesst sich den höheren Knorpelfischen an und ist ebenso, wie bei Branchiaten (s. d.) mit Ausnahme der Frösche und Kröten (vergl. d.)

Verdauungssystem. Speiseröhre immer stark; Magen länglich, horizontal liegend, verengert in den Darm übergehend. Der Dünndarm verhält sich zum Dickdarm wie 2, 3 : 1. Ein Blinddarm scheint zu fehlen.

Absonderungssystem. Leber gross, hinten gespalten; Gallenblase rechts und hinten frei liegend. Milz links immer vorhanden.

Athemsystem. Nach den Gattungen verschieden und dabei besonders beschrieben.

Gefässsystem. Siehe den Typus bei *Rana*.

Geschlechtssystem. Im Allgemeinen wie bei *Rana*; abweichend bei *Salamandra* (s. d.).

Batrachus, Brummfisch. (*Sternopterygii.*)

Verdauungssystem. Magen wenig fleischig, Cardiaportion gross, der Fundus klein; Pförtneranhänge fehlen; die innere Darmfläche hat einfache Längefalten, der weitere Dickdarm ist davon durch eine starke Kreisklappe getrennt.

Bdella. (*Acaridae*)

Es sind 4 einfache Augen vorhanden.

Digitized by Google

Bellone, siehe *Esox bellone.*

***Beroë*, Melonenqualle.** (*Acalephae* spec. Rippenquallen.)

Verdauungssystem. Der Körper ist ganz ausgehöhlt, ohne einen eigentlichen Magen einzuschliessen. Hineingespülte Thiere werden durch Contraction des mittleren Theiles festgehalten und verdaut. Von hier führt ein gerader Kanal nach Aussen, der mehr Wasser-Abzugskanal zu sein scheint.

Gefässsystem. Besteht vorzüglich aus einem Ringgefässe. (Vergl. *Cestum najadis.*)

Athemsystem. Die Flossenkämme sind wirkliche Kiemen.

Beroë ovata. (Desgl.)

Gefässsystem. Es ist hier von Edwards ein doppeltes Gefässsystem entdeckt mit vollständiger Circulation. Die letztere wird durch Cilien im Inneren der Gefässe unterhalten.

Beroë Eschricht* s. *Cydippe. (Desgl.)

Verdauungssystem. Ist von Forbes entdeckt. Die Mundöffnung führt in einen vierkantigen Magen, aus dessen Grunde ein zungenartiges, braundurchsichtiges Organ hervorragt, das durch 4 kurze Fortsätze mit dem Magengrunde in Verbindung steht. Vom Grunde läuft ein enger Darmkanal nach der dem Maule gegenüberliegenden Stelle und öffnet sich trichterförmig als After, zu dessen Seiten sich die Blindkanäle öffnen, in welche sich die langen, fadenförmigen Arme zurückziehen. Vom Grunde eines jeden Blindkanals treten 6 Kanäle zu dem Magen und den 8 äusseren Rippen. Ein weisser Ring um den Mund ist vielleicht Rudiment eines Nervensystems.

***Bicho-pulex penetrans*, Bohrfloh.** (*Aptera?*)
[Ein Parasit unter der Menschenhaut in den amerik. Tropen.]

Verdauungssystem. Ein feiner, von der Brust in den

Digitized by Google

hinteren Sackleib laufender, hier einige Windungen machender Kanal ist Darm, der auf der Blase als After endet.

Athemsystem. Es sind zahllose Luftgefässe im Wasser des Sackes zu sehen. Sie beginnen mit 2 Stämmen neben dem After und zertheilen sich geradlinig, nur am letzten Ende kleine Umrollungen bildend.

Geschlechtssystem. Den grössten Theil des Hinterleibes nehmen die beiden Ovarien ein. Sie beginnen zu beiden Seiten des Afters und bilden ein in der Sackflüssigkeit schwimmendes Knäuel, das aufgerollt 1½ Zoll lang ist. Von den grossen darin enthaltenen Eiern liegen immer zwei neben einander.

***Bivalvae*, zweischalige Muscheln.** (*Pelecypoda.*)

Verdauungssystem. Die Speiseröhre ist sehr kurz, aber weit, so dass sie schon irrig für den ersten Magen ausgegeben wurde. Magen und Darmwindungen liegen in der Masse des sogenannten Fusses. Der Magen wird nur sehr schwach durch eine eigene Haut gebildet und ist mehr in der Substanz der Leber ausgehöhlt und hat ziemlich weite Gallgefässöffnungen. Der Darm macht in der Fussmasse zwischen dem Eierstocke 5 Windungen und läuft als Mastdarm an dem Rücken des Thieres, unter der Schlosse und über den Respirationsorganen nach hinten, mitten durchs Herz, und öffnet sich über dem hinteren Schliessmuskel der Schale, unter der kleinen Röhre des Mantels. (Ausnahmen siehe bei Auster. So auch Rohr-, Tell- und Herzmuscheln.) Zuweilen sind die Darmwindungen zwischen die vielen straffen Quermuskelbündel gleichsam eingeflochten. (S. *Silen*, *Venus Chione.*)

Athemsystem. Der Kiemenapparat ist im Allgemeinen der aller Muscheln, nämlich zu beiden Seiten des Leibes oder sogenannten Fusses finden sich 4 grosse, durch Mantel (Kiemenhaut) und Muschelschalen (Kiemendeckel) beschützte Kiemenblätter, und ausserdem giebt es noch 4 kleine, kiemenartige Blättchen am Munde.

Absonderungssystem. Das unter dem Herzen gelegene, zellige schwärzliche Organ, wahrscheinlich Niere, hat immer jederseits neben der Ovarienöffnung einen Schlitz.

Digitized by Google

***Blatta orientalis*, Schabe.** (*Hexapoda orthoptera.*)

Sinnesorgane. Das Gehör liegt wahrscheinlich in einer ovalen Oeffnung, mit inwendig concaver, weisser Haut, gleich hinter der Einwurzelung der Antennen. — Das Pigment des Auges ist violett.

Verdauungsystem. Ober- und Unterlippe sind da, die Mandibulae stark, die Maxillae schwächer und mit Fühlspitzen besetzt. (Gallgefässe ebenso wie bei *Libella.*)

***Blennius ocellaris*, geäugelter Schleimfisch.** (*Orthostomata apoda.*)

Skelet. Die Rippen tragen am oberen Theile nach hinten gerichtete Fortsätze; die oberen Rückentheile des Beckengürtels, welche dem Schulterblatte gewöhnlich anhängen, fehlen.

***Blennius viviparus*, Schleimfisch.** (Desgl.)

Geschlechtssystem. Es kommt nur ein Hode und ein immer in der Mitte liegendes Ovarium vor. Letzteres besteht aus einem, drei Schichten bildenden Sacke, in dessen innerer, weiter Abtheilung sich die Eier von den Wänden aus entwickeln, um nach Dehiscenz der inneren Haut des Ovariums in die Höhle desselben zu fallen, wo sie reifen und worauf dann die Jungen aus dem äusseren Theile hinter dem After austreten. (Nach Rathke.)

***Boa constrictor*, Riesenschlange.** (*Ophidia.*)

Nervensystem. Ein Ganglion am ersten Aste des Trigeminus soll sich in der Nase mit dem Olfactorius verbinden. Das grosse Ganglion des Kopftheils vom Sympathicus liegt am Vagus an und ist damit verbunden. Ein Zweig des Sympathicus tritt in den Canalis vidianus und bildet ein kleines Ganglion mit einem Zweige des 2. Astes des 5. Paares; es giebt Zweige an Mund, Gaumen und Nase, von denen einige wieder mit dem 2. Aste des 5. Paares zusammenhängen.

Skelet. Es giebt 252 Rumpf- und 52 Schwanzwirbel. Die Rudimente der Beckenknochen hängen ohne Verbindung

Digitized by Google

mit der Wirbelsäule nur im Fleische. Hieran fügen sich Rudimente von 3 Zehen, deren mittelste 2 Phalangen hat und aussen (das Merkmal der Riesenschlange) Zehennägel trägt. Die Verbindungsknochen zwischen Gaumen und Quadratbein sind Rippenrudimente (Ossa pterygoidea). Das breite Thränenbein ist zwischen 3. und 4. Schädelwirbel eingeschoben. Das Zwischenkieferpaar ist klein und verwachsen, das Oberkieferpaar lang, beweglich und bezahnt; das Gaumenrippenpaar ebenfalls und dicht hinter dem Oberkieferpaare gelegen.

Muskelsystem. An den Rudimenten der Gliedmaassen finden sich kleine, eigenthümliche Muskeln. — Der als Schläfenmuskel gültige Aufzieher des Unterkiefers theilt sich in eine vordere und hintere Schicht; zwischen hinterem und vorderem Flügelblatte und der inneren Fläche des hinteren Unterkiefertheils läuft ein länglicher Flügelmuskel, der den Kiefer nach vorn und innen und bei gleicher Wirkung beider Seiten, nach hinten zieht.

Athemsystem. Die Lungen so wie bei *Python* (s. d.).

***Bombylius major*, Schwebfliege.** (*Hexapoda diptera.*)

Verdauungssystem. Es entsteht, nach Ramdohr, der Schlund aus der Saugborste. An demselben, neben zottigen Speichelgefässen, senkt sich der Kanal der grossen Saugblase ein. Der Magen ist schlauchartig, gelb gefärbt, der Dünndarm einmal gewunden und in einen kurzen Dickdarm übergehend.

***Bombyx caja*, Bärenraupe.** (*Hexapoda lepidoptera.*)

Hautskelet. Die Haare haben scharfe, aufwärtsgekehrte Seitendornen und entstehen in besonderen Grübchen (Haarsäckchen höherer Thiere entsprechend).

***Bombyx cossus*, Weidenraupe.** (*Hexapoda lepidoptera.*)

Athemsystem. Die Luftröhren sind (statt Spaltöffnungen) Kreislöcher.

Digitized by Google

Absonderungssystem. Im Raupenzustande sind die Speichelgefässe zwei Zoll lange Säcke zu beiden Seiten der Speiseröhre und ihre Auführungsgänge öffnen sich im Munde.

Bombyx pityocampa, Fichtenspinner.

(*Hexapoda lepidoptera.*)

Sinnesorgane. In der Raupe ist der Sehnerv sehr lang und endet in 6 Knöpfchen; im Schmetterlinge dagegen kurz, dick und büscheltörmig.

***Boops*,** siehe *Sparus Boops.*

Bothryocephalus latus, breiter Bandwurm.

(*Enthelmintha.*)

Verdauungssystem. Es finden sich meist zwei, selten vier Saugmündungen, von welchen entweder zwei oder vier Längegefässe abgehen.

Gefässsystem. Was man dafür gehalten hat, sind wol mehr Darmkanäle. Glashelle Körper in den Gliedern hält man für Blutkörperchen.

Muskelsystem. Längefasern und Querfasern sind in dem Parenchym der Glieder gesehen.

Geschlechtssystem. In jedem Gliede ist ein, aus vielfach verschlungenen Röhren bestehender Eierbehälter in der Mitte des Gliedes. Unter der Cutis jedes Gliedes sind etwa 1600 gelblich- drüsige Körper (Bauch- und Rückenkörner) von denen viele Zweige abgehen, die sich allmälig zu zwei grösseren Gängen vereinigen und in den Eierbehälter einzumünden scheinen. Eschricht hält sie für Absonderungsorgane, deren Saft die Eier zu Klümpchen zusammenkleben soll. Siebold hält sie für Dotter absondernde Organe, wofür aber Eschricht zwei weissliche, querovale, am Hinterrande der Glieder liegende Organe erklärt, die beiderseits einen besonderen Ausführungsgang in den Eierbehälter haben. Dicht an die Windungen des Eierbehälters gedrückte Drüsen sollen Eischale bereitende Organe sein. In jedem Gliede sind als Mittelschicht circa 700 weisse Drüsenkörper, welche Hoden zu sein scheinen. Eine birnförmige Ruthen-

Digitized by Google

blase enthält eine kleinere Blase, deren stark gewundener Gang in den Penis übergeht, welcher häufig aus der äusseren Hautfalte der von Drüsen umlagerten Geschlechtsöffnung hervorragt.

***Bothryocephalus punctatus*, Punktirter Bandwurm.** (*Enthelmintha.*)

Verdauungssystem. Der Kopf besitzt drei Kreis- und Längenmuskeln; die flügelartigen Seitenränder bilden bald Seiten- bald Randgruben. An der vorderen Saugplatte ist keine Mundöffnung entdeckt, obgleich die Seitenkanäle (Därme) vorhanden sind.

Gefässsystem. Ein sehr verzweigtes Röhrensystem erstreckt sich durch alle Glieder und scheint Gefässsystem zu sein.

Muskelsystem. Ist sehr deutlich zu erkennen.

Geschlechtssystem. Die weiblichen Organe sind dem *Bothryoc. latus* ähnlich; als männliches Organ erkennt Eschricht eine gebogene Röhre und eine gegen die Geschlechtsöffnung laufende Verzweigung (das Vas deferens.?)

***Botryllus*, Meertraube.** (*Apoda.*)

Nervensystem. Savigny will Knötchen mit straligen Nerven gesehen haben.

***Bos*, Stier, Ochs.** (*Ruminantia — Mammalia.*)

Skelet. Am gemeinschaftlichen Metacarpus, fälschlich Schienbein genannt, befinden sich an dem Rollgelenke für die zwei Finger noch zwei kleine, mit Nägeln bekleidete Spornklauen. (Rudiment fehlender Finger.) Der Darmbeinkamm ist breit, die innere Knochenfläche concav. Stirnhöhle hat grosse Ausdehnung; Zwischenkiefer schwach, bei fehlenden, oberen Schneidezähnen.

Absonderungssystem. Der Leber-Gallen-Blasengang leitet die Galle unmittelbar aus der Leber in den Grund der Blase. Ausser den gewöhnlichen Speicheldrüsen der Wiederkäuer liegt noch eine Drüse in Jochgrube und Augenhöhle.

Digitized by Google

Athemsystem. Die Luftröhre spaltet sich dreifach; der dritte Ast geht immer rechts zwischen dem 43. und 44. Luftröhrenringe ab.

Sinnesorgane. Es sind vier Gangl. ophthalmic. vorhanden.

Geschlechtssystem. Bei der Kuh sind die Gärtner'schen Kanäle zu bemerken; sie laufen neben der Mutterscheide (nach Jakobson, Malpighi und Gärtner) sind Rudimente der Ausführungsgänge der Primordialnieren oder Oken'schen Körper (Stammorgane der Nieren und Geschlechtsorgane). Ihre Mündung liegt in ein Paar Falten zu den Seiten der Urethra, sie verlaufen gegen und in den Mutterhals, bis sie nach oben gegen die Hörner des Uterus und gegen die Ovarien hin sich verlieren.

Brachiopoda. (Mollusken in Bezug auf Articulaten.)

Nervensystem. Noch nicht genau bekannt.

Hautskelet. Theilt sich in zwei vollkommene Schalen von nicht sehr ungleicher Form. (Rücken- und Brustschale.) Weiche gefranzte Arme dienen als Tastorgane.

Verdauungssystem. Man kennt es nur aus Lingula anatina. (S. d.)

Gefässsystem. Nach Cuvier durch zwei ganz von einander getrennte, ziemlich grosse, purpurfarbige Herzen ausgezeichnet, jedes an der Kiemenwurzel seiner Seite gelegen und ohne Abtheilung in Kammer und Vorkammer.

Geschlechtssystem. Nicht genau bekannt, wahrscheinlich wie bei *Pelecypoda.* (S. d.)

Bradypus, im Allgemeinen. **Faulthier.** (*Edentata — Mammalia.*)

Skelet. Die Kreuzwirbel, gewöhnlich 6—7 an der Zahl, werden breiter als in den übrigen Gattungen und verwachsen. Auch verknöchern die Sternalrippenknorpel. Das Manubrium sterni ist verhältnissmässig sehr klein. Ein besonderes Schlüsselbein ist vorhanden. Die Rotation zwischen Ulna und Radius ist sehr frei. Das Sitzbein ist mit dem Kreuzbeine verwachsen, wie bei Vögeln, und statt Incisura ist ein Foramen ischiadicum vorhanden. Eigenthümlich ist

Digitized by Google

die Verbindung und Form der Fusswurzel. Beugung und Streckung des Fusses (die gewöhnlich durch tiefen Ginglymus zwischen Tibia und Sprungbein erreicht wird) fällt hier ganz weg, das Wadenbein lenkt sich so mittelst eines Fortsatzes (ähnlich dem Processus styloid. ulnae) an das Sprungbein, dass der Fuss auf eine Drehung um seine Längenachse beschränkt wird und das Thier nur auf den äusseren Fussrand tritt. Es tritt auch auf den äusseren Rand der Vorderfüsse.

Die abwärts gerichteten Querfortsätze neben der Gelenkfläche des Os occipitis, welche gewöhnlich vorhanden und bei Einhufern und Ruminantien sehr stark sind, fehlen hier bei Faulthieren ganz. Es verbinden sich Jochbogen und Jochfortsatz des Schläfenbeins nicht. Grosse Ausdehnung der Stirnbeinhöhlen. Schwacher Zwischenkiefer bei fehlenden, oberen Schneidezähnen. An dem vom Schläfenbeine getrennten Jochbeine ist ein starker, abwärts steigender Fortsatz merkwürdig. Schneidezähne fehlen auch unten.

Muskelsystem. Die Musculi pyramidales fehlen.

Sinnesorgane. Die sehr verkümmerte, äussere Ohrmuschel bildet nur eine senkrechte Spalte, an welcher der hintere Rand etwas vorragt.

Verdauungssystem. Der halbmondförmige Magen besteht aus einer grossen, kugeligen, mit einem weiten Anhange versehenen, linken Magenhälfte, die mittelst eines Kanals und klappenartiger Scheidewand in die engere, darmartige, gleichfalls durch kleine Blindsäcke vergrösserte Pförtnerhälfte übergeht. Der Darm ist sehr kurz, Dünn- und Dickdarm nicht von einander verschieden, nur durch eine ringförmige Klappe getrennt. Blinddarm fehlt ganz.

Respirationssystem. Unvollkommene Bildung der Stimmbänder und Höhlen der Stimmritze. Der eigenthümliche Verlauf der Luftröhre ist bei *Bradypus tridactylus* angegeben.

Absonderungssystem. Gallenblase fehlt.

Gefässsystem. Die Herzform ist platt, wie bei Schildkröten. Die Arterienstämme für die Extremitäten lösen sich eine kurze Strecke in Geflechte auf, um dann wieder zu einem Stamme vereinigt zu werden. Die Zahl der bündelförmig vereinigten Längenäste dieser Stämme ist nament-

Digitized by Google

lich an den Achselarterien äusserst bedeutend. Man sucht den Grund dafür in der langsamen Muskelbewegung und dem langen Verweilen in einer Stellung.

Geschlechtssystem. Die Gebärmutteröffnung bildet keinen eigentlichen Muttermund und Mutterhals; es ähnelt der Uterus demnach mehr der Bursa Fabricii oder einem Stücke vom Oviduct der Vögel.

Bradipus didactylus, Unau, zweizehiges Faulthier. (*Edentata.*)

Skelet. 23 Brustwirbel, 3 Lendenwirbel, 23 Rippenpaare, darunter 11 falsche. Schlüsselbein ist selbstständig ausgebildet. Es sind nur die zwei Mittelfinger mit 3 Phalangen entwickelt. Daneben sind noch zwei Rudimente von Mittelhandknochen.

Bradypus tridactylus, Ai, kleines Surinam'sches dreizehiges Faulthier. (*Edentata.*)

Skelet. 9 Halswirbel, doch haben die beiden untersten schon eine Tendenz als Brustwirbel durch stärkere Querfortsätze (Rippenrudimente). Das Schulterblatt hat einen stark vorragenden, platten Hakenfortsatz. Man findet auch Rudimente eines wahren Schlüsselbeins. Ausserordentliche Länge des Oberarms. 5 Handwurzelknochen. Es sind 3 Finger entwickelt. Die ziemlich kurzen Mittelhandknochen sind an ihren Köpfen verwachsen und am inneren und äusseren Rande finden sich Rudimente von Metacarpen der beiden fehlenden Finger. Die vorhandenen Finger bestehen aus zwei Gliedern, das unterste kürzeste bald mit dem Mittelhandknochen verwachsen. Das Nagelglied ist sehr gross mit spitzen Nägeln. Die Zehenknochen sind wie die Fingerknochen. Bei einem sehr weiten Becken fehlt die Schambeinvereinigung. Es findet sich ein einfaches Zwickelbein in der grossen Fontanelle, als Rudiment eines zweiten Zwischenwirbels. Der Vomer bildet eine gerade Fortsetzung der Wirbelkörperreihe des Schädels mit weiter vorwärts angehefteten, rippenartigen Bögen. Es finden sich Rudimente von vorderen Nasenbeinen (als Deckstücke des 5. Wirbels.)

Verdauungssystem. Die linke Magenhälfte stark ent-

Digitized by Google

wickelt; der umgebogene Anhang derselben ist lang und durch 3—4 Scheidewände in 4—5 tiefe Zellen getrennt.

Athmungssystem. Der Lauf der Luftröhre ist zuerst von Daubenton und Wolff beobachtet. Sie tritt ganz eigenthümlich an der Rückwand der Brusthöhle zwischen den Lungen hinab, biegt sich dann wieder vorwärts in die Höhe, um sich in zwei Luftröhrenäste zu spalten. Zugleich berühren sich auch hier die Enden der Knorpelringe.

Gefässsystem. Die bei *Bradypus* im Allgemeinen bereits erwähnten Arteriennetze der Extremitätarterien sind hier am stärksten. Die Zahl der bündelförmigen Längenäste beträgt am Hinterfusse 34, am Vorderfusse 62.

Bradypus torquatus.

Es sind 8 Halswirbel vorhanden.

Brama Rajii, Bramen. (*Microstomata.*)

Verdauungssystem. Magen kurz, dickfleischig; Darm ziemlich eng, bildet nur drei Windungen, das letzte Viertel ist bedeutend und plötzlich weiter. In den Anfang münden 4—5 einfache Pförtneranhänge, von denen zwei die Länge der Bauchhöhle haben. Sie enden sehr spitz. Innere Magenfläche hat Längerunzeln; ein membranöser Pförtnervorsprung grenzt den Darm ab. Dieser hat Längefalten von rautenförmigen Zellen gebildet. Das weitere Endstück beginnt mit einer Klappe und enthält dicht stehende Zotten.

Branchiata, Kiemenlurche. (S. *Amphibia.*)

Nervensystem. Hat im Allgemeinen eine sehr einfache Bildung, die an die einfacheren Grätenfische, namentlich *Muraena*, erinnert.

Skelet. Das Rückgrat enthält zahlreiche Wirbel mit doppelkegligen Wirbelkörpern, deren zusammenstossende Höhlen mit gallertartiger Masse gefüllt sind. Die Querfortsätze sind noch am meisten entwickelt, kleine Rippenrudimente kommen nur an den Brustwirbeln vor. Die Schulterblätter lösen sich mehr vom Rückgrate ab und verbinden sich an

Digitized by Google

ihren Sternaltheilen nicht unmittelbar. Wesentliches Bewegungsglied ist das Rückgrat und seine Schwanzfortsetzung. Besondere Gliederausstralungen sind immer dürftig. Die Schädelwirbelsäule streckt sich in die Länge, ist bald glasartig, bald fester. Die Antlitzrippen sind schmal, unbeweglich mit dem fest an den Schädel gefügten Oberkiefer verbunden und von den Schädelrippen ist nur das Paar des Ohrwirbels (Quadratknochen) als frei geendigter, nur den schmalen Unterkiefer tragender Knochen entwickelt. Das Hautskelet stellt sich nur als eine schleimige Epidermis dar. Das Eingeweideskelet ist ganz fischartig construirt. Als Rippenapparat ist es nur hinter und unter dem Kopfe, wie bei Grätenfischen, vorhanden und besteht aus einfachen Zungenbeinhörnern, aus einem vorderen grossen, aus drei Stücken bestehenden Kiemenbogen. Zwischen ihm und den Zungenbeinhörnern ist ein Rudiment von einem Sternalwirbelkörper. Ferner ist hinter dem vorderen, grossen Kiemenbogen noch ein mittlerer kleinerer, und ein hinterer, fast verkümmerter Kiemenbogen. Der vierte Kiemenbogen und die Schlundkiefern (wie sich bei Fischen findet) bleiben hier ganz unentwickelt. Die Zähne sind eine Reihe kleiner Kegel am Rande des Ober- und Unterkiefers. Nasenkanäle äusserst kurz.

Muskelsystem. Der Typus der Musculatur ist so, wie bei dem Erdsalamander (s. d.) angegeben ist, womit namentlich die des *Proteus* (s. d.) Aehnlichkeit hat.

Gehörorgan. Schliesst sich schon an die höheren Knorpelfische an. Es ist ein kleines Labyrinth, aus Vorhof und Bogengängen bestehend, mit kreideartigem Kerne. Ist eingesenkt in die Seitenwand des Schädels und nach aussen durch eine Art eirundes Fenster geöffnet; doch erscheint diese Oeffnung nicht an der Körperoberfläche, ist vielmehr durch einen Knorpeldeckel und äussere Haut nebst Kopfmuskeln verborgen.

Athemsystem. Wesentliches Athemorgan sind Kiemen bei unvollkommenen Lungen. (Hierher gehören *Siren*, *Proteus*, *Amphiuma*, *Menobranchus* etc.) Ausser den Kiemen kommen auch Lungensäcke vor, die sehr mit der Schwimmblase der Fische übereinkommen. Sie sind häutig mit häutigen Bronchialausführungsgängen.

Digitized by Google

Absonderungssystem. Eigentliche Speicheldrüsen werden nicht gefunden, nur ist die Schleimhaut des Mundes voll von Folliculi mucosi.

Gefässsystem. Es ist den Fischen verwandt. Bei *Proteus* (s. d.) ist der Typus angegeben.

Geschlechtssystem. Siehe dessen Typus bei *Proteus*.

Braula. (Auf Bienen lebender *Parasit.*)

Er ist augenlos.

***Buceros*, Kalao, Hornschnabel.** (*Aves scansores.*)

[*B. rhinoceros*, Nashornvogel.]

Skelet. Alle unter dem Ellbogengelenke gelegenen, sonst blos markführenden Knochen sind hier luftholl mit Luftlöchern. Diese Lufthohligkeit erstreckt sich auf sämmtliche äussere Gliedmaassenknochen, selbst bis in die Nagelglieder der Zehen. Das Hautskelet bildet einen Hornkamm auf Schnabel und Schädel.

***Buccinum undatum*, Wellenhorn.**

(*Gasteropoda.*)

Verdauungssystem. Der Rüssel verlängert sich nach Art der Schneckenfühlhörner, als hohler Cylinder mit Zirkelfibern; durch Längefibern einschiebbar. In dieser Höhle ist theils die Mündung der Speiseröhre, theils eine mit Zähnen (Haken) besetzte Zunge. Der Kropf liegt nahe vor dem Magen.

Athemsystem. Kiemenhöhle ist vom Mantel gebildet und liegt unter der Schale, in ihr ragen die Kiemen kammförmig hervor.

Geschlechtssystem. Die Eier verwandeln sich ausserhalb des mütterlichen Körpers, sie werden in gemeinsamen Hülsen ausgeleert. Das männliche Thier hat eine sehr grosse Ruthe, die an der rechten Seite des Halses willkürlich hervor gestülpt oder in die Lungenhöhle zurückgeschlagen werden kann.

Digitized by Google

Bufo, Kröte. (*Batrachia* ungeschwänzte.)

[*Bufo igneus*, Feuerkröte.]

Skelet. Rückenwirbel wie bei *Rana*. Schultergürtel ebenso. Beckengürtel ebenfalls so.

Hautskelet. Die äussere Haut ist mit vielen Schleimfollikeln, besonders am Halse und an den Schultern, besetzt, deren Secret reizende, selbst giftige Eigenschaften besitzt. Die Hautbedeckung ist sehr fest; eine durchsichtige Schicht liegt unmittelbar unter dem Schleimnetz, lässt sich schwer schneiden und hat Ueberfluss an phosphor- und kohlensaurem Kalke, wie an kohlensaurer Magnesia.

Gehörorgan. Bei den Kröten im Allgemeinen wie bei *Rana*; nur bei *Bufo igneus* wie bei Branchiaten. (S. d.) Hier wurde auch die Eustachische Trompete bezweifelt; sie ist aber immer vorhanden, wo eine Paukenhöhle gefunden wird.

Verdauungssystem. Der Dickdarm verhältnissmässig sehr lang, hat einen Blindsack ohne Klappe. Bei wellenförmigen Längefalten der inneren Darmfläche, wird der Mastdarm plötzlich ganz glatt. Nur dicht hinter den hinteren Nasenlöchern zwei quere, in der Mittellinie nicht zusammenstossende Reihen niederer Zähne.

Gefässsystem. Eigenthümlich ist nach Davy, dass jede Lungenarterie in zwei Aeste sich theilt, von denen einer zur Lunge geht und der andere, wenig kleiner, in die Haut von Kopf und Schultern sich verbreitet, und sich hier fein verästelt. Wahrscheinlich ist die Hautabsonderung dieser Stelle eine Unterstützung der Lungenfunction, da sich an den Folliculis zugleich ein starkes Venengeflecht bildet.

Athemsystem. Die Larven haben freie Kiemen an beiden Seiten des Kopfes, vier Paar Kiemenbögen. (Vergl. *Rana*.)

Bulla hydatis, *et lignoria*, durchsichtige und braune Blasenschnecke. (*Gasteropoda*.)

Verdauungssystem. Der sehr kleine Fleischmagen der *B. hydatis* hat nur drei kleine schwarze, innerlich quer gefurchte Zahnstücke. Dagegen ist bei *B. lignoria* der Magen gross und hat unter allen Bullen die grössten Zahnstücken

Digitized by Google

(Kalkplatten.) Die Speiseröhre ist sehr lang. (Bei *Bullaea* hielt man die Kalkplatten für wirkliche Muschelschalen und suchte darin eine neue Gattung; (*Tricla.*)

Athemsystem. Kiemen wie *Aplysia.*

***Buprestis*, Prachtkäfer.** (*Hexapoda coleoptera.*)

Verdauungssystem. Die kurze und weite Speiseröhre erweitert sich stark hinten, geht dann in eine längere, etwas engere, mit Blinddärmchen besetzte Stelle über, in deren Vorderende sich zwei blinde, allmälich verengte, abermals Anhängsel habende Säcke öffnen. Die Speiseröhre geht dann in einen zweiten, glatten, länglichen Magen über. Der Dünndarm ist weit kürzer als der dicke.

Absonderungssystem. Die Gallgefässe senken sich an verschiedenen Orten in den Darm.

***Bursaria vernalis*, Beutelthier.** (*Infusoria.*)

Gefässsystem. Erdl sah den Kreislauf deutlich, indem ein Theil der grünen Kügelchen im Leibe, der der Peripherie nahe liegt, sich stets in einer Ellipse aufwärts und abwärts bewegt und einen geschlossenen Strom bildet, in welchem immer 3—4 Kügelchen neben einander liegen.

Digitized by Google

C.

***Caecilia*, Schleimschlange.** (*Ophidia.*)

Skelet. Während bei den Schlangen im Allgemeinen der Wirbelkörper stark hervortritt (s. *Ophidia*), bildet er hier noch fischähnliche doppelkegelige Höhlen. Rudimente von Schulter- und Beckenknochen fehlen gänzlich. Am Zungenbein bleiben zeitlebens 3 Paar Kiemenbögen aus der Embryozeit zurück. Bis auf kleine Andeutungen ist die Haut schuppenlos.

Geschlechtssystem. Obgleich die Schlangen im Allgemeinen eine doppelte, gefurchte Ruthe haben, fand Nitzsch hier nur eine, sehr grosse Ruthe.

***Caepula*, Bandfisch.** (*Orthostomata apoda.*)

Verdauungssystem. Kleiner Magen von rundlicher Form; nur mit einem kurzen Blindsacke versehen.

***Caligus*, Meerfischlaus.** (*Neusticopoda.*)

Verdauungssystem. Dünnhäutiger, gerader Darmkanal, in der Mitte sich etwas erweiternd.

Caligus americanus. (*dito.*)

Nervensystem. Dicht hinter den Augen liegt das Centralnervensystem, aus 2 Knoten bestehend, von denen einer über, der andere unter der Speiseröhre sich findet. Aus dem letzteren treten viele Nerven hervor.

Sinnesorgane. Die beiden Augen liegen fast im Centrum des hinteren Kopfsegmentes nahe an einander; bestehen aus

Digitized by Google

runder Hornhaut, kugelförmiger Linse, farblosem Humor aqueus und dunkelrothem Pigment.

Verdauungssystem. Die Speiseröhre führt in einen breiten, herzförmigen Magen; in den Darm münden 4 Paar Drüsen mit eigenen Ausführungsgängen (vielleicht Leber). Andere vorhandene Drüsen sind vielleicht Speichelorgane und Nieren.

Gefässsystem. Das helle Blut mit vielen Kügelchen strömt unregelmässig in den Zwischenräumen der Organe ohne Gefässe und Herz; seine Bewegung hin und her unterstützen zwei in der Medianlinie des Thieres gelegene Klappensysteme.

Athemsystem. Als solches hat die ganze Oberfläche des Thieres Bedeutung.

Geschlechtssystem (männlich und weiblich) ist von Pickering unverständlich in Isis 1840 beschrieben.

***Callianira*, Flügelqualle.** (*Acalephae.*)

Es ist eine wahre, mit besonderer Haut ausgekleidete, Magenhöhle vorhanden.

***Camelopardalis*, Giraffe.** (*Ruminantia. — Mammalia.*)

Skelet. 4 Fusswurzelknochen. In Bezug auf einen zweiten Zwischenwirbel des Schädels findet sich hier die Eigenthümlichkeit, dass ein paar Zwickelbeine (Deckplatten) in der Kranznath vorkommen, welche als freie Dornfortsätze die hinteren Hörner tragen. (Gewöhnlich fehlt dieser Zwischenwirbel bei Säugethieren.) Der mittlere Hornknochen des Männchens ist als Deckstück des 3. Zwischenwirbels zu deuten und liegt als Zwickelbein am Ende der Stirnnath.

Magenbildung ähnlich dem *Lama* (s. d.).

***Camelus*, Kamel.** (*Ruminantia. — Mammalia.*)

Skelet. Halswirbel auffallend lang. Die gewöhnlich zu beiden Seiten des Foramen magnum vertheilten Gelenkhöcker sind abwärts fast zu einem verschmolzen. Starkes Ligamentum nuchae.

Verdauungssystem. Magen wie bei Dromedar (s. d.). Der Dünndarm ist 71 Fuss, Grimm- und Mastdarm 56 Fuss,

Digitized by Google

Blinddarm 3 Fuss lang. Blinddarm und Anfang des Dickdarms sehr weit; darauf wird er enger und spiralförmig gewunden.

Athemsystem. Unter allen Wiederkäuern hat das Kamel ein oberes Stimmritzenband und Stimmhöhlen. Die Luftröhre hat 74 Ringe und sie spaltet sich dreifach. Der dritte Ast ist nur auf der rechten Seite.

Absonderungssystem. Am Hinterhaupte liegt eine nierenförmige, conglomerirte Hautdrüse, wo jeder Lappen einen besonderen Ausführungsgang enthält. — Die untere Fläche der Leber ist in eine Menge grösserer und kleinerer Lappen getheilt durch tiefe Einschnitte. Gallenblase fehlt. Pankreas hat 2 Ausführungsgänge, einer geht direct in das Duodenum, der andere in den Gallengang, nahe vor dessen Eintritt in den Darm.

Geschlechtssystem. Die Ruthe liegt im erschlafften Zustande in einer Krümmung nach hinten, weil die Oeffnung der Vorhaut in der Nähe des Afters sich befindet. Bei der Erection richtet sich die Ruthe vorwärts.

***Camelus dromedarius*, Dromedar.** (*Ruminantia. — Mammalia.*)

Skelet. Ein Theil der sehnigen Zwerchfellmitte verknöchert. Dieser länglich viereckige, über 1″ lange und ½″ breite, einige Linien dicke Knochen liegt dicht neben der Oeffnung für die Vena cava adscendens und entwickelt sich erst im Alter, ist früher nur Knorpel. (Erinnert als Rudiment an die Knorpelkapsel des Herzens bei Cyclostomen (s. d.)

Muskelsystem. Die Zungenspitze ist in 2 Theile gespalten. Das Gaumensegel ist merkwürdig gebildet, nämlich an jeder Seite, an 5 Zoll von einander entfernt, sind die beiden Schenkel. Die hinteren Schenkel umschliessen die ziemlich auf gewöhnliche Weise gebildete, nur oben sehr weit nach hinten gelegene Oeffnung der Mundhöhle in die Rachenhöhle. Zwischen den vorderen Schenkeln aber bildet sich, doch nur im ausgewachsenen, männlichen Thiere, eine vorwärts gerichtete Aussackung der weichen Gaumendecke (nach Savi: Luftsack), ist oft 14 bis 15 Zoll lang, eine rothe, fleischige Blase, die zur Brunstzeit aus dem Maule hervorgetrieben wird.

Digitized by Google

Verdauungssystem. Hier sind die eigenthümlichen Mägen zu bemerken. Sie unterscheiden sich von der allgemeinen Magenform der Wiederkäuer (s. *Ruminantia*) durch zwei zellige Anhänge des ersten Magens und durch eigenthümliche cellulös-musculöse Structur des zweiten Magens. Das zwar selten aber in grossen Quantitäten genommene Getränk geht in den zweiten Magen (Haube), dessen zollweite Zellen mit vielfachen Muskelfasern durchwebt sind, wo der alten Sage nach reines Wasser vom Kamel getragen wird. Es ist aber nur zuweilen etwas Wasser mit abgesondertem Schleime im zweiten Magen nebst den Anhängen des ersten Magens, um das zum Ruminiren angesammelte Futter zu erweichen. Dieses wird nach zweitem Niederschlucken gleich in den dritten, sehr kleinen, innerlich glatten und durch diesen in den vierten Magen gefördert. Letzerer ist darmartig, mit Längefalten anscheinend in zwei Hälften getheilt (von Daubenton als Blätter- und Laabmagen betrachtet). Die Magenbildung ist ebenso beim Kamel.

Canceriden, Taschenkrebse. (*Decapoda.*)

Skelet. Kopf und Brust sind blasenartig verschmolzen.

Canis, Hund. (*Carnivora. — Mammalia.*)

Skelet. Die Querfortsätze der Lendenwirbel sind nach vorwärts gerichtet, wodurch die Seitenbewegung sehr erschwert wird. Es finden sich Ossa clavicularia als Schlüsselbeinrudimente im Fleisch. An dem Ellbogenstück des Humerus bilden vordere und hintere Gelenkgruben ein Loch. Am Hinterfusse fehlt die grosse Zehe ganz. — Der Paukentheil des Schläfenbeins ersetzt den knöchernen Gehörgang. Man findet hier den hinteren Keilbeinkörper recht deutlich vom vorderen getrennt. Auch findet sich eine Art von knöchernem Tentorium cerebelli, welches aus einer mittleren, vom Zwickelbein ausgehenden und aus zwei seitlichen, von den grossen Keilbeinflügeln kommenden Knochenplatten besteht. Das flache Stirndach ist unedle Bildung. Grosse Ausdehnung der Stirnhöhlen. — Pars palatina des Gaumenbeins ist in die Länge gezogen. — Die Ala pterygoidea externa fehlt. Der Jochbogen stark (s. *Carnivora*) und gewölbt bei starken Schläfenmuskeln.

Digitized by Google

Muskelsystem. Die Anlage des Schläfenmuskels hat am Schädel zu beiden Seiten der Pfeilnath eine hohe Knochenleiste. Musculi pyramidales fehlen.

Sinnesorgane. Die Stensonschen Gänge haben enge und rundliche Oeffnungen. Die Jakobsonschen Gänge fehlen ganz. — Im 3. Augenlide sind wirkliche Muskelfasern. — Der Ciliarkörper liegt als breiter Gürtel flach an der Wand der Augenhöhle an und die Spitzen seiner Stralen springen wenig hervor. (Ebenso Katze.)

Der bei den Carnivoren (s. d.) beschriebene Tollwurm ist hier vorzüglich bekannt. Er läuft längs der Mittellinie der unteren Zungenfläche ziemlich oberflächlich. (Vergl. *Opossum*, *Talpa*, *Ursus*.) Er ist nur ein Rudiment des in unteren Thierklassen vorkommenden Zungenknochens oder Knorpels.

Verdauungssystem. Die innere Fläche der Speiseröhre ist ganz epidermisartig. Der Blinddarm ist länger als es gewöhnlich bei reissenden Thieren der Fall ist; auch ist er gewunden.

Athemsystem. Stimmhöhlen sind bedeutend; die unteren Stimmbänder am stärksten; Giessbeckenknorpel sehr klein.

Absonderungssystem. In die Mundhöhle ergiesst sich noch eine besondere Drüse ausser den gewöhnlichen; sie liegt in Jochgrube und Augenhöhle. — Das Pankreas hat zwei Ausführungsgänge. Die Schilddrüse ist in zwei Hälften getheilt.

Gefässsystem. In der rechten Herzkammer fehlt die Valvula Eustachii.

Geschlechtssystem. Der geradhörnige Uterus bicornis öffnet sich nur durch einen einfachen Muttermund. Die Hörner erscheinen darmartig. — Die Harnröhre des Männchens ist durch einen starken Knochen unterstützt, in dem sie wie in einer Rinne verläuft. Oft ist an der Spitze des Ruthenknochens eine knorpelige Epiphyse.

***Canis lupus*, Wolf.** (*Carnivora. — Mammalia.*)

Skelet. 13 Rippenpaare, worunter 4 falsche. Grosse Ausdehnung der Stirnbeinhöhlen. Neben der Pfeilnaht sieht

Digitized by Google

man eine starke Kammleiste des Schädels zum Ansatz des Schläfenmuskels.

Respirationssystem. Stimmhöhlen gross. Giessbeckenknorpel sind ganz besonders sehr klein.

Geschlechtssystem. Uterus wie bei *Canis.*

***Canis vulpes*, Fuchs.** (*Carnivora. — Mammalia.*)

Es ist ein auffallend spitzer Kehldeckel zu bemerken. Vom Bauchfelle wird eine Kapsel für die Eierstöcke gebildet. Analogie der Bauchfellfortsätze für die Hoden. (Auch bei Schnabelthier und Seehund.) Das Ende der Muttertrompete öffnet sich mit den Fimbrien in diese Kapsel, wodurch Eierstock und Trompete ein Continuum bilden.

Canna (*Hiatula Salviani, Perca cabrilla*), **Blutstrieme.** (*Sternopterygii.*)

Die Zwitternatur ebenso wie beim Barsch (s. *Perca*).

***Capra*, Ziege.** (*Ruminantia. — Mammalia.*)

Athemsystem. Der dritte Luftröhrenast geht über dem 8. untersten Ringe der Luftröhre ab und befindet sich mehr rechts.

Absonderungssystem. Der Gallengang mündet sich einen Fuss weit vom Pylorus ein.

***Caprimulgus (europaeus)*, Ziegenmelker, Nachtschwalbe.** (*Aves.*)

Skelet. Die Phalangen der Zehen sind abweichend. Sie folgen 2. 3. 4. 4. (wie beim Krokodil). Das Nagelglied der mittleren Zehe nähert sich der Phalanx eines Insectenfusses. Die Schädelbildung ist aussergewöhnlich breit und flach. Eigenthümliches Missverhältniss zwischen den grossen Augenhöhlen und dem so kleinen Oberschnabel. Beim Surinamschen Ziegenmelker zeichnen sich die beiden Antlitzrippen (welche den wahren Gaumenbeinen und den Hamulis pterygoid. der Menschen entsprechen) durch bedeutende Breite aus. Sie umfassen die hintere Oeffnung des Nasenkanals, gehen vorn in den Oberschnabel über und sind hinterwärts

Digitized by Google

auf dem vorderen Keilbeinkörper beweglich. — Der Jochfortsatz des Schläfenbeins ist sehr lang und dünn. Die Seitentheile des Unterkiefers sind beweglich, gelenkartig zur Vergrösserung der Schnabelhöhle.

Muskelsystem. Die Bewegung der Seitenäste des Unterkiefers geschieht durch Pyramidalmuskeln und die Pterygoidei. Erstere erweitern, letztere verschmälern.

Absonderungssystem. Das Pankreas ist deutlich in zwei Lappen getheilt.

Capulus, Kappenschnecke. (*Gasteropoda.*)

Verdauungssystem. Der Rüssel ist ziemlich lang, an der unteren Fläche der Länge nach gefurcht. Die Speiseröhre ist eng und lang, der nach hinten gewandte Magen breit, von vorn nach hinten zugespitzt, der Darm kurz, wenig gewunden, anfangs eng, allmälig weiter und rechts in die Kiemenhöhle geöffnet.

Carabus, Laufkäfer. (*Hexapoda coleoptera.*)

Verdauungssystem. Darm wie bei *Ditiscus* (s. d.).

Carapus. (*Orthost. apoda.*)

Verdauungssystem. Magen dünnhäutig, Blindsack gross, 6 einfache, lange Pylorusanhänge.

Carbo, Scharbe. (*Aves natantes.*)

Skelet. Alle 4 Zehen sind vorwärts gerichtet. Merkwürdiger Weise ist ein Stachelknochen als unpaare Kopfgliedmaasse dem Hinterhaupte aufgesetzt. (Analog dem Scheitelflossenstral der Fische.)

Muskelsystem. Die Muskeln des Stachels dienen gleichzeitig zur Bewegung des Unterkiefers. Die fehlenden Beinmuskeln vergl. *Podiceps.*

Verdauungssystem. Die Speiseröhre ist in ihrer oberen Hälfte doppelt so weit als in der unteren. Der Drüsenmagen ist ansehnlich, grösser als der Fleischmagen, in den er ohne Einschnürung übergeht. Die Drüsenmasse ist in zwei runde

Digitized by Google

Scheiben, eine rechts und links, gesondert. Die innere Haut des Fleischmagens ist weich.

***Cardium*, Herzmuschel.** (*Pelecypoda* und *Bivalvae.*)

Muskelsystem. Der sogenannte Fuss verlängert sich zu einer Gliedmaasse. Tastorgan wie *Chama* (s. d.). Dornpfeil (Krystallstiel) ist ein dünner Cylinder, aus in einandergeschlossenen, knorpelähnlichen Blättern gebildet, in einer häutigen Hülle, der sich neben dem Darmanfange in den Magen öffnet, wo er an seinem freien Ende dreizackig ist.

***Carnivora*, Fleischfresser.** (*Mammalia.*)

Nervensystem. Ovale Form der Hemisphären mit Gyri und zwei Lappen. Die vorderen Vierhügelganglien sind kleiner als die hinteren (also Gegentheil von Herbivoren, Maulwürfen, Spitzmaus und Fledermaus). Pons Varolii ist sehr klein. Ganglion ophthalmicum sehr gross. Das Halsstück des Sympathicus geht im Laufe mit den beiden Halsknoten innige Verbindungen mit dem Vagus ein. Plexus solaris ganz unbedeutend.

Skelet. Gewöhnlich 13 Brustwirbel; starke Querfortsätze der Lendenwirbel. Das Schulterblatt hat mehr menschliche Form; die Spina bildet oft über dem Gelenke ein breites Dach. Die Rotation von Radius und Ulna ist gehemmt. Sieben Handwurzelknochen; das Os pisiforme ragt oft bedeutend hervor, analog dem Fersenbeine. Der Daumen ist sehr verkürzt; der Hinterfuss hat gewöhnlich 5 parallel liegende Zehen, die grosse aber oft verkürzt. Jochfortsatz des Schläfenbeins und der Jochbogen sehr stark. Stirnbeine zeitlebens durch eine Nath verbunden. Der Jochfortsatz des Oberkiefers fällt beinahe ganz weg, indem sich das Jochbein stark nach vorn verlängert. Augenhöhle und Schläfengrube nicht getrennt. Cristen des Schädels sehr stark. Grosser Umfang der Siebbeinzellen mit röhrenförmiger Gestalt. Der Gelenkfortsatz des Unterkiefers ist quer gestellt und der hintere Kronfortsatz schwächer als der vordere. Der walzenförmige Gelenkkopf ist fest in die Schläfenbeingrube eingefügt, dass er selbst ohne Bänder darin hängen bleibt. Die beiden Unterkieferhälften vereinigen sich nicht vollkommen.

Digitized by Google

Die Nasenöffnung ist mehr an die Schnauzenspitze gerückt. Das vordere Gelenkloch des Hinterhauptes sehr klein. Der Ruthenknochen besonders gross. Auf der Zungenfläche entwickeln sich kegelförmige Hornzähne. Die Backzähne sind an den Seiten platt gedrückt, haben oben mehre oder eine scharfe Spitze (wie Haifischzähne). Es finden sich kleine Jakobsonsche Gänge.

Sinnesorgane. Choroidea sehr dick, Iris im Verhältniss zum Bulbus grösser als in den Herbivoren. Ciliarkörper breit, Netzhaut nur an der hinteren Hälfte des Augapfels.

Verdauungsorgane. Die Zungenbewegung mancher Carnivoren wird durch ein rundes, elastisches, von einer Scheide umgebenes Band von wurmförmiger Gestalt unterstützt, welches Tollwurm genannt und als Ursache der Hundswuth angesehen wurde. Speiseröhre im Allgemeinen weit, mit starker Muskelhaut, Magen einfach, ohne bedeutende oder ohne Einschnürungen, ohne grossen Blindsack, gegen den Pförtner verengt und umgebogen und dünnhäutig. Der Darm nicht sehr lang und weit; die innere Dünndarmfläche hat dichtstehende Zotten und Peyer'sche Drüsenhaufen. Der Blinddarm ist eng, mit einfachen runden Drüsen.

Absonderungssystem. Ohrspeicheldrüse meist platt; die Backendrüsen häufen sich meistens hinten sehr an. Die Leber ist tief gelappt, namentlich rechts, und der Gallengang tritt meist nahe am Pförtner in den Darm. Das Pankreas besteht meist aus grösserem queren und kleinerem hinteren Aste, die sich oft wieder spalten. Milz ist lang und schmal.

Gefässsystem. Die linke Achselarterie tritt meist für sich aus dem Aortabogen, während die rechte und beide Carotiden aus einem gemeinschaftlichen Stamme kommen.

Geschlechtssystem. Samenbläschen fehlen. Uterus bicornis.

Castor, Biber. (*Glires.*)

Skelet: Die Querfortsätze der Schwanzwirbel sind sehr stark. Schlüsselbein vollkommen ausgebildet; die äussere Fläche der Pars basilaris des Hinterhauptbeins bildet eine beträchtlich tiefe Grube. Pars palatina des Gaumenbeins ist in die Länge gezogen. Der Hamulus pterygoideus ver-

Digitized by Google

wächst an der Spitze mit dem Paukenknochen und bildet dadurch eine ovale Oeffnung, Foramen pterygoideum. Das Jochbein ist ziemlich gross und breit. Der Wangenfortsatz des Oberkiefers (aus dem Zusammentreten zweier Schenkel gebildet) lässt keine Oeffnung für einen Muskel über. Der Jochbogen ist stark gewölbt; das Foramen rotundum fliesst mit der Keilbeinspalte zusammen. An den Zähnen erkennt man deutlich, wie das Email nur die Vorderfläche der Schneidezähne bekleidet. Auf dem Schwanze sind schuppenartige Hornplatten.

Verdauungssystem. Die innere Fläche der Speiseröhre ist epidermisartig hart und dieser Epidermisüberzug hört plötzlich am Magenmunde auf und es wird hier äusserlich ein drüsiger Körper bemerkt, über welchen die Längefasern der Muskelhaut sich fortsetzen. Nimmt man diese Fasern weg, so findet man einen Haufen blinder, einzelner Schleimsäcke, welche nach innen allmälig ihre Ausführungsgänge vereinigen und sich durch mehre grosse und kleine Mündungen öffnen, welche mit halbmondförmigen Klappen versehen sind. Nach dem Pförtner hin bildet der Magen eine tiefe Einschnürung und dadurch eine zweite, kleine Höhle. Der Darmkanal ist länger als in der Regel; der Blinddarm auffallend gross, fast 2 Fuss lang, die äussere Spitze mit vielen Drüsen besetzt. Der After mündet ausnahmsweise noch in eine Kloake, gemeinschaftlich mit Harn- und Geschlechtswegen. Drüsige Aftersäcke öffnen sich ebenfalls in die Kloake und liefern Bibergeil.

Athemsystem. Giessbeckenknorpel sehr gross; die Luftröhrenringe vollständig geschlossen (22 Ringe).

Absonderungssystem. Das Pankreas ist in zwei Aeste gespalten, auch finden sich zwei Ausführungsgänge.

Gefässsystem. Die Venen bilden zwischen Leber und Zwerchfell starke Erweiterungen.

Geschlechtssystem. Scheiden- und Mastdarmöffnung ist ein und dieselbe. (Bei Säugethieren nur bei Biber, Echidna und Schnabelthier.) Beim Männchen liegt die Ruthe am Rande der Kloake und ergiesst in letztere den Harn. Sie ist in ihrer ganzen Länge durchbohrt, stets aber von der Vorhaut eingehüllt. Die Oelsäcke an der Kloake finden

Digitized by Google

sich bei beiden Geschlechtern; liegen unten zu beiden Seiten der Kloake, sind 2 Zoll lang und $1^1/_2$ Zoll breit, meist nur von häutigen Wänden. Etwas höher neben Vorhaut oder Scheidenkanale liegen die grösseren, birnförmigen Bibergeilsäcke, innerlich mit stark faltiger Oberfläche und drüsigen Wandungen, deren Drüsen sich inwendig mit weiten Mündungen öffnen. Nach Wegnahme der Haut findet man beide Drüsensäcke zwischen Schwanz und Schambogen, mit starker Lage eigenthümlicher Muskelausbreitung bedeckt. Oberhalb der Castoreumsäcke jederseits der Harnröhre liegt eine beträchtliche, birnförmige Cowpersche Drüse, ausser 2 Samenblasen, 2 Ductus deferentes und ihren mit Zellen besetzten Anschwellungen, so wie ausser einer Prostata, die aus vielen, langgestielten, birnförmigen Blasen besteht. Hinter der Harnblase findet sich noch eine Blase, die einem Uterus bicornis ähnlich und aus zwei Röhren gebildet ist, die sich einzeln öffnen und am anderen Ende zugespitzt aufhören. Sie ist von Weber Vesicula prostatica genannt. Sie liegt zwischen den Ausführungsgängen der Samenblasen in einer Falte der Bauchhaut, zwischen Harnblase und Mastdarm. Diese Vesicula prostatica öffnet sich auf der Mitte des Colliculus seminalis (Caput gallinaginis) mit einer grossen, unpaaren, mit dünnen Rändern umgebenen Oeffnung in die Harnröhre. Zu beiden Seiten öffnen sich die Ductus ejaculatorii mit engen Mündungen. Weber erklärt die Vesicula für ein Uterusrudiment des Männchens und hat es auch beim Menschen gefunden.

Casuarius, Casuar. (*Aves. — Incedentes.*)

Skelet. Während bei allen Vögeln die Rücken- und Kreuzgegend der Wirbelsäule durch Ligamente unbiegsam ist, findet hier grössere Beweglichkeit Statt. Während andere Vögel nicht mehr als 7, 8 bis 9 Rippenpaare haben, hat der Casuar 11 Paare von Rippen. Der Oberarmknochen ist in Folge des verkümmerten Flügels sehr kurz. Der Hakenfortsatz des Sitzbeins fehlt und die Enden des Sitz- und Schambeins sind von einander entfernt. Es bildet sich dadurch kein Foramen ischiaticum. Das Femur hat keine Lufthöhle. Die Phalangen der Zehen sind 3. 4. 5. Die Rudimente der 2., 3. und 4. Antlitzrippe am Gaumenapparate

Digitized by Google

sind ungewöhlich alle drei mit einander verwachsen. Hornkämme sind auf Schnabel und Schädel.

Hautskelet. Bemerkenswerth ist, dass oft aus einem Kiele zwei Federschäfte hervorwachsen. Gewöhnlich unvollkommen entwickelte Fahne.

Sinnesorgane. Der Fächer im Auge ist mehr kegelförmig.

Absonderungssystem. Die Oeldrüsen auf dem Steissbeine fehlen.

Athmungssystem. Es fehlt der innere Vorsprung des Schildknorpels. Beim Casuar aus Neuholland hat die Luftröhre das Eigenthümliche, dass sowol im Männchen als Weibchen im untersten Drittheile der Luftröhre und an ihrer vorderen Fläche eine langovale Oeffnung von 2 1/2 Zoll Länge zwischen 53.—62. Ringe sich befindet, an welche ein grosser Sack sich fügt, den das Thier willkürlich mit Luft ausfüllen kann. (Von Knox beschrieben.) Der untere Kehlkopf fehlt bei allen Casuaren.

Geschlechtssystem. Im Weibchen findet sich nach Perrault die Spur einer kleinen, nach Art der männlichen geformten Ruthe. Die Ruthe des Männchens besteht aus einem zungenartigen, oben zur Samenleitung gefurchten, durch besondere Muskeln bewegten Körper.

Cavia, Meerschweinchen, Halbkaninchen.

(*Cavia porcellus.*) [*Glires.*]

Skelet. 13 Rippenpaare, wovon 6 Paare das Brustbein erreichen. Am Ellbogentheile des Oberarms bilden vordere und hintere Grube ein Loch, hier von besonderer Grösse. Zur Zeit herannahender Geburt erweitert sich das Becken allmälig durch Auseinanderweichen der Schambeinfuge. Die Seitenwandbeine des Beckens bleiben zeitlebens beweglich. Der vordere Kielbeinkörper ist ungewöhnlich schmal, wodurch die Foramina optica als eine einzige Oeffnung erscheinen. (Annäherung an die Keilbeinspitze der Vögel und Fische.) Der Vomer fehlt. Das Verhalten des Jochbogens zu Jochbein und Wangenfortsatz ist ebenso, wie bei der Ratte ausführlicher angegeben ist. (S. *Mus rattus.*) Der Processus coronoid. des Unterkiefers ist klein und liegt als eine sehr

Digitized by Google

kleine Knochenleiste aussen neben den Backenzähnen. Das vordere Foramen lacerum fehlt ganz.

Gehörorgan. Die Schnecke macht eine Windung mehr als gewöhnlich. (Vergl. *Mammalia.*) Der Steigbügel besteht aus dicht an einander liegenden Schenkeln. Bei *Cavia porcellus* fehlt nicht, wie man glaubte, die Eustachische Trompete. Sie findet sich als zwei hinter dem Gaumensegel zur Paukenhöhle führende Spalten.

Muskelsystem. Der besondere Unterkiefermuskel ist bei *Glires* angegeben.

Absonderungssystem. Die Stenonschen Gänge sind hinter den Schneidezähnen in einer stark vorragenden Papille blind geendet; ein merkwürdiges Phänomen.

Athemsystem. Die Schildknorpelhälften stossen unter einem spitzen Winkel zusammen.

Gefässsystem. Die rechte Vorkammer des Herzens nimmt zwei obere Hohlvenen auf.

Geschlechtssystem. Die doppelten Eierstöcke nähern sich der Eierstockform der Amphibien und Vögel dadurch, dass die einzelnen Eibläschen sehr deutlich zu erkennen sind. Die Tube ist so lang, gewunden und eng, dass der Uebergang des Sperma zum Ovarium schwer begreiflich ist. Der Uterus ist zwar in einen Muttermund geöffnet, aber oben in zwei Hörner verlängert. Die Samenbläschen sind ausgezeichnet gross, sind zwei lange, durch ein besonderes Gekröse gehaltene, auswärts gekrümmte Hörner, fast in Gebärmutterform. An der Eichel der Ruthe befinden sich rückwärts gewandte Stacheln und Schuppen.

Centriscus scolopax, Messerfisch.

(*Microstomata.*)

Skelet. Starke Verkürzung des Rückgrates. Es findet sich ein Sternalwirbel-ähnlicher Knochen. Die oberen Rückentheile des Beckengürtels sind stark entwickelt und in fester Verbindung mit den Seitenbeckenknochen, welche die Bauchflossen tragen. Die Verlängerung der Antlitzgegend verhält sich ebenso anatomisch, wie bei dem Pfeifenfisch angegeben. (Siehe *Fistularia.*) Der Unterkiefer ist klein und zart.

Digitized by Google

Verdauungssystem. Der Speisekanal bildet 3—4 Windungen und hat keine Pförtneranhänge.

***Centronotus*, Lootsenfisch.** (*Sternopterygii.*)

Verdauungssystem. Zähne unmerklich klein, Magen stark fleischig, Blindsack länglich, zugespitzt, Pförtner von circa 20 Blinddärmen umgeben. Der ziemlich weite Darm macht drei Windungen und bildet einen nicht sehr beträchtlichen Dickdarm.

Cephalopoda. (Mollusken in Bezug auf Fischbildung.)

Nervensystem. Schlundnervenring ist solide, hat deutliche Längestreifen und starke Hirnknoten. Das Nervensystem besteht aus einem soliden Hirnknoten, zwei seitlichen, am vorderen Körpertheile liegenden Knoten, (welche die Bewegungsorgane besonders versehen) aus einem unter der Speiseröhre liegenden, breiten Ringe (sich oben mit dem Gehirne verbindend) aus zwei Seitensträngen und aus den von den genannten Theilen abgehenden Nerven. (Vergl. *Sepia.*)

Skelet. Der höheren Nervenentwicklung entspricht das vollkommene Skelet. Es finden sich die ersten Andeutungen des Nervenskelets. Das Hautskelet hat doppelte Beschaffenheit, entweder kalkige Schale oder Knorpel und hornige Hautbewaffnung. Das Nervenskelet erscheint als Urwirbel, der den Schlundring einschliesst, als ein Knorpel, von dem seitliche, flügelartige Fortsätze abgehen, auf denen die Augen liegen. Der vordere, den Schlund umschliessende Bogen enthält die Gehörhöhle. Ferner findet sich ein bogenartiges Knorpelstück an den Wurzeln der Füsse und am Rücken ein degenklingenförmiger Rückenknorpel (*Kalmar*, *Octopus*) oder Rückenknochen (*Sepia*). Als Eingeweideskelet stellen sich nur dar die hinter der Lippenhaut, am Eingange der Mundhöhle gelegenen Hornkiefer, die sich in ein oberes und unteres Stück theilen und frei in den weichen Theilen liegen.

Muskelsystem. Der Mantelsack ist nach hinten und unten geschlossen, nach oben und vorn geöffnet, besteht aus mehren Lagen und ist farblos. Die Bewegungen desselben dienen mehr der Athmung als Ortsbewegung. An der Vorderfläche des Kopfes bildet der Mantel den musculösen

Digitized by Google

Trichter. (Athmungsröhre.) Auf der Rückenfläche heften sich stärkere Faserbündel an die Skeletbildung und es entspringen hier zwei, zum Kopfknorpel gehende, die Kopfbewegung vermittelnde Faserbündel. Die um den Kopf stehenden acht gleichlangen oder acht kurzen und zwei langen Füsse oder Fangarme und die sie verbindende trichterförmige Haut wird von einem zusammengesetzten Muskelapparate bewegt. Die Verbindungshaut wird durch fächerförmige, von der Wurzel jedes Fusses sich ausspannende Faserbündel bewegt, während die Substanz jedes Fusses eine zangenförmige Muskelröhre bildet, welche Nerv und Gefäss einschliesst. Aeusserlich haben sie Längefibern, innerlich Querfasern; oben sitzen Saugnäpfe, deren Fasern ex- und concentrisch laufen. Diese Saugwarzen vermehren sich mit dem Alter.

Sinne. Erst in den höheren Cephalopoden finden sich zwei deutlich entwickelte Hörorgane. In dem vor dem Schlunde liegenden Bogen des Kopfknorpels (Urwirbelringes) sind zwei nach aussen geschlossene Höhlen, welche jede durch ein zarthäutiges Säckchen mit Eistoff ausgefüllt ist, in deren Mitte ein dichteres Körperchen, ungefähr so dicht wie Stärke, schwimmt. Zu dem Säckchen treten einige kurze Nerven vom vorderen Bogen des Urnervenringes, welche zwischen den Nerven der Füsse und Eingeweide entspringen. Da die Säckchen kleiner sind als die Höhlen im Kopfknorpel, so sind sie von Wasser umgeben und mit Zellgewebe angeheftet. (Analog. d. Sacke d. menschl. Vorhofes.)

Augen sind sehr ausgebildet; meist von bedeutender Grösse, nehmen gewöhnlich $^2/_3$ der ganzen Kopfmasse ein. Die Befestigung der Augen geschieht durch die Sclerotica selbst und zwei kleine Muskeln. Der Bulbus ist von aussen nach innen etwas zusammengedrückt.

Verdauungssystem. Hier findet sich (besonders deutlich zu studiren bei *Octopus*) ein dicker, fleischiger Schlundkopf, relativ bedeutend gross, liegt in und vor dem ringförmigen Knorpel des Kopfes und ist äusserlich durch zwei hornige, dem Kopfknorpel jedoch nicht eingelenkte Kiefer (von Gestalt eines Papageienschnabels) bewaffnet. Dieser besteht aus unterem und oberem Stück, ist bedeutender Muskelkraft fähig und wird von einem fleischigen Trichter (Lippen) so wie von dem Kranze der Arme umgeben. In-

Digitized by Google

nerlich liegt in der Mundhöhle eine kleine, wenig bewegliche und knorpelige Zunge und es ergiessen sich hierein die Speichelgänge. Die ziemlich enge Speiseröhre läuft durch den Kopfknorpel und das Markhalsband, tritt in die durch das Bauchfell gebildete Bauchhöhle und erweitert sich zum Magen, aus dem wieder ein Darm und Blinddarm fortgeht. Man kann einen ersten Magen und einen zweiten unterscheiden. Der erstere ist stark fleischig, mit starker Oberhaut, der zweite ist dünnhäutig, hängt als blinder Anhang mit der Speiseröhre zusammen und nimmt die Galle auf. Der Darm ist nirgends mit Gekröse befestigt, jedoch nebst dem Magen in den zarthäutigen Peritonäalsack eingeschlossen, überhaupt aber ziemlich kurz. Der Darm windet sich nicht um die Leber, endigt sich zuletzt frei innerhalb der grossen, am Vordertheile des Halses befindlichen, trichterartigen Mündung, durch welche Excremente, Eier, Samen und schwarze Flüssigkeit (Sepia) sich ergiessen. Diese Sepia ist das Product eines häutigen, innerlich mit Flockenhaut bekleideten Beutels, welcher bei den Repräsentanten der Cephalopoden (*Sepia, Octopus, Kalmar*) verschiedene Lage hat.

Athmungssystem. Kiemen sind vorhanden und ihre Formen bei den verschiedenen Arten angegeben. Ein Wasserröhrensystem ist bei *Sepia, Argonauta, Octopus* angegeben.

Absonderungssystem. Speicheldrüsen sind sehr entwickelt und es finden sich gewöhnlich zwei Paar. Ein Paar hinter dem Schädelknorpel, dessen Ausführungsgang sich über dem hinteren Zungenende öffnet, und ein Paar vor dem Schädelknorpel, dicht hinter der Mundmasse. Die Leber ist sehr weich und gross und bei *Octopus* (s. d.) weiter beschrieben. Sie liegt vor dem Speisekanale in der Eingeweidehöhle und öffnet sich durch zwei kurze Gänge.

Gefässsystem. Ist bei *Sepia* als Typus der ganzen Arten näher angegeben. Es finden sich drei fleischige Herzerweiterungen, eine mittlere (Körperherz) und zwei seitliche, mehr runde, völlig getrennte (Lungenherzen) die das Körperblut aufnehmen und in die Kiemen schicken. Das Blut ist farblos, dünnem Eiweisse gleich. Die Blutkörperchen sind nach Wagner rund, etwas scheibenförmig, die meisten farblos, doch sind auch einige von stark violetter Farbe vorhanden.

Digitized by Google

Geschlechtssystem. Die Geschlechter sind immer vollkommen getrennt, obgleich die Befruchtung ohne eigentliche Begattung durch gleichzeitige Hervorbringung von Eiern und Samen zu geschehen scheint. Die weiblichen und männlichen Geschlechtsformen sind bei *Sepia*, *Octopus* besonders angegeben.

Cercopis spumaria, Schaumcicade. (*Hexapoda hemiptera.*)

Verdauungssystem. Stimmt im Wesentlichen mit *Tettigonia* (s. d.) überein, doch ist der Magen im Verhältniss grösser und der Zwischenkanal kürzer.

Cercopithecus, gr. Meerkatze. (*Simiae.*)

Bei *Cercop. cynomolgus* unterscheidet man folgende Schwanzmuskeln: *a.* mittlere Aufheber (hintere Endigung des viertheiligen Rückenmuskels). *b.* Aeussere Aufheber. *c.* Obere, innere und äussere Seitwärtszieher *d.* Innere und äussere Niederzieher. Backentaschen wie bei Hamster.

Bei *Cercop. paniscus* ist ein knöchernes Tentorium cerebelli vorhanden, wie bei Wallross. Backentaschen s. Hamster.

Bei *C. fuliginosus*, *sabaeus* und *aethiops* ist der pankreatische Gang bedeutend weit.

Cervus, Hirsch. (*Ruminatia.*)

Skelet. Die s. g. Thränenhöhlen (Analogie der Nasengruben bei Fischen) liegen zwischen Auge und Nase in einer Vertiefung des Oberkiefers, (sie sondern eine riechende Masse ab, die sich nach aussen in eine Längespalte ergiesst). (Ebenso *Antilops.*)

Sinnesorgane. Der Eintritt der Sehnerven ist linienförmig; es sind zwei Gangl. ophthalmic. vorhanden.

Athmungssystem. Ausnahmsweise sind die oberen Hörner des Schildknorpels die grössten (gewöhnlich sind es die unteren). Die Luftröhre hat 53 Ringe und spaltet sich dreifach, der dritte Ast ist immer rechts.

Absonderungssystem. Gallenblase fehlt.

Digitized by Google

Gefässsystem. Die Verknöcherung der Herzsubstanz ist hier normal; sie hat eine Kreuzform, liegt am Ursprunge der Aorta in der Scheidewand der Kammern. Scheint sich in 3—4 Jahren zu bilden und ist im Weibchen schwächer. (Fehlt im Reh und Dammhirsch.)

Cervus alces, Elenn. (*Ruminantia.*)

Skelet. In der Sitzbeinfuge ist ein unpaares Knochenstück als Beckensternum-Rudiment. Am gemeinschaftlichen Metacarpus (fälschlich Schienbein) befinden sich ausser der Rolle für die zwei Finger noch zwei kleine, mit Nägeln bekleidete Spornklauen als Rudimente der fehlenden Finger.

Cervus capreolus, Reh. (*Ruminantia.*)

Skelet. Pars palatina der Gaumenbeine ist in die Länge gezogen; die Ala pterygoid. externa fehlt.

Athmungssystem. Die oberen Hörner des Schildknorpels grösser als die unteren. (Vergl. Hirsch.) Der Ringknorpel hat an der Vorderseite eine vorspringende, scharfe Kante. Luftröhre spaltet sich dreifach; der dritte Ast ist immer rechts. Die Herzverknöcherung ist hier (vergl. Hirsch) niemals normal.

Cervus tarandus, Renthier. (*Ruminantia.*)

Skelet. Die im Allgemeinen bei Wiederkäuern verschwundenen beiden Finger sind hier am Hintergliede besonders deutlich durch eigene, oben frei endende, die beiden Afterzehen tragende Rudimente vom Mittelfussknochen angedeutet.

Absonderungssystem. Fusszehendrüsen wie Schaaf (s.d.).

Athmungssystem. Zwischen Kehldeckel und Schildknorpel ist ein grosser, häutiger Sack.

Cestum najadis, Rippenqualle, südliche Bandqualle. (*Acalephae.*)

Gefässsystem. Die Circulation ist deutlich; es sind Blutkörperchen vorhanden. Von jedem Fangfaden entspringt

Digitized by Google

ein Gefäss neben dem Magen, nimmt von dort Säfte auf, läuft gegen den Magengrund und tritt mit den übrigen zu einem Ringgefässe zusammen, aus dessen Rande 4 gerade Gefässe entspringen, die zu den Kiemenkämmen gehen, wo dann wieder andere Gefässe entstehen, welche umbiegend das Blut wieder in die Körpermitte zurückführen. Es sind alle gleichweite Gefässe ohne Herz, man sieht die kleinen gelblichen Blutkörner gegen die Kiemen fliessen und im Ringgefässe eine drehende Bewegung machen.

Cetacea, siehe (*Natantia.*)

Die Speiseröhre der eigentlichen Cetaceen ist immer kurz und weit, ihre Muskelhaut stark, Schleimhaut dick, längs gefaltet und mit hornartigem Ueberzuge. Magen immer sehr zusammengesetzt, besteht immer aus einer Reihe von links nach rechts folgender, durch enge Mündungen verbundener Abtheilungen. Der Darmkanal ist einfach, eng, lang, ohne Zellen und hat, was bei Säugethieren selten ist, Längefalten. Die Leber ist gross, weich und schwach in zwei Lappen getheilt; das Pankreas mittelmässig gross, die Milz klein.

Cetonia aurata, Kieferlarve. (*Hexapoda coleoptera.*)

Verdauungssystem. Der weite, lange Magen hat drei Kränze von Blinddärmen und bei kurzem Darme ist ein grosser Afterblinddarm vorhanden.

Chaetodon, Klippfisch. (*Sternopterygii.*)

Skelet. Oberer Rückentheil des Beckengürtels stark entwickelt und in fester Verbindung mit den Seitenbeckenknochen, welche die Bauchflossen tragen.

Verdauungssystem. Zähne sind fein, lang, bürstenartig. Der Magen ziemlich gross. Bei *Ch. ciliaris* ist der Pförtnertheil dickfleischig, der Darmkanal eng, lang, macht ungefähr 12 Kreiswindungen. Das hintere Zwölftheil ist etwas weiter und durch eine starke Kreisklappe getrennt. Die innere Darmfläche hat wellenförmige, genetzte Längefalten.

Digitized by Google

Pförtneranhänge einfach, lang, beinahe von der Weite des Darms, dessen Anfang sie in einer Reihe umgeben. Sie variiren in der Zahl, hier über 30, bei *Ch. rostratus* 8—9, bei *Ch. triostegus* 5.

Chalcides, Wurmschleiche. (*Sauria.*)

Skelet. Wie bei *Chirotes.* (S. d.) Schwache Entwicklung der vorderen und hinteren Gliedmaassen.

Chama, Gienmuschel (ächte). (*Pelecypoda.*)

Fühlfäden finden sich am unteren Mantel und den hinteren Athemröhren.

Chelonia, Schildkröten. (*Amphibia.*)

Nervensystem. Das Rückenmark reicht durch die Schwanzwirbel. Zwischen den beiden Anschwellungen für die Nerven oberer und unterer Extremität ist das Rückenmark ausserordentlich dünn. Die Hemisphären sind im Verhältnisse zu dem übrigen Gehirne gross, oft (Riesenschildkröte) in vordere und hintere Lappen getheilt. Die Sumpfschildkröte hat starke Corpora striata in den Hirnventrikeln. Die Sehhügelhöhle ist glatt. Die Medulla oblongata ist ein starker Wulst, wie bei Schlangen. Zu beiden Seiten der vierten Hirnhöhle, unten am Ursprunge der Hörnerven, befinden sich kleine Ganglien. Hörnerv und Sehnerv sind sehr stark.

Skelet. Es findet sich eine eigene Verschmelzung des Nerven- und Hautskelets, indem vom Hautskelet ausgehende Platten sich mit Rückgrat, Rippen und Brustbein verbinden. Die Abweichungen der Schildkröten unter einander sind nur gering und da die Sumpfschildkröte am bekanntesten ist (s. *Emys europaea*) und sie im Allgemeinen als Skeletnorm dienen kann, so ist diese hier bei der Beschreibung vor Augen gestellt. Die Wirbelsäule zerfällt in einen festen und einen beweglichen Theil. Letzterer, das Rückenschild, hat in der Regel so viele Wirbel als das Rückgrat der Frösche und Kröten überhaupt, nämlich 10. Als Maassstab der Theilung der Wirbelsäule kann folgendes Schema von Carus gelten.

Digitized by Google

Hals,	Brust,	Oberbauch,	Unterbauch,	Becken,	Schwanz.
6.	3.	6.	3.	6.	30.
6. 2.	1.	6.	3.	2. 4.	30.
frei,	beweglich im Rückenschilde,			Unbeweglich,	frei.

Bei den einzelnen Wirbeln ist zu bemerken: 1. Am Halse. Einschiebung eines Zwischenwirbelkörpers zwischen 1. und 2. Halswirbel, als selbstständiges Os odontoideum. Ferner die ∿förmige Biegung der Wirbel nach auf- und abwärts, wodurch das, den meisten Gattungen eigene, Zurückziehen des Kopfes unter das Rückenschild möglich wird. II. Am Rückenschilde. Das völlige Verwachsen der Wirbel, deren Körper nicht wie gewöhnlich an der unteren, sondern an der oberen Seite entwickelt sind, wo die Dornfortsätze fehlen und von den Platten des Hautskelets ersetzt werden. Die Wirbeltheile sind dabei verschoben. Die unteren Bögen greifen ziemlich weit über die oberen Körper hinaus. III. Becken- und Schwanzwirbel ähnlich wie bei Eidechsen. Die Rippen (Urwirbelbögen des Rumpfes) kommen in drei Gestalten vor. 1. Als 10 wirkliche, doch nicht im Brustbeine geschlossene Rippenpaare, die fest mit den 10 unbeweglichen Wirbeln verwachsen und durch aufgelegte Platten des Hautskelets zum Rückenschilde vereinigt werden. An ihrer Anheftung an die Wirbel werden sie gabelförmig und bilden zusammen einen Kanal für den sympathischen Nerven. 2. Als Schulter- und Beckengürtel. Jede Hälfte des Schultergürtels theilt sich der Länge nach in drei, der Breite nach in zwei Theile. Der Schultergürtel heftet sich an den letzten, freien, rippenlosen Brustwirbel und die vorderste Wölbung des Rückenschildes über die Schulter gehört allein dem Hautskelet an. Die Theile des Schultergürtels sind: *a.* Ein kleiner Anhangsknochen des Schulterblattes, hinter dem zweiten Brustwirbel befestigt. *b.* Das ziemlich cylindrische, mit dem Schlüsselbeine verwachsene Schulterblatt. *c.* Die getheilten, unteren Sternalstücke, nämlich das cylindrische, vordere Gabelstück (wahres Schlüsselbein) und das hintere, mehr abgeplattete Os coracoideum (falsches Schlüsselbein). Beide sind durch ein Ligament aber nicht mit dem gegenseitigen verbunden, vielmehr liegt (wie bei Molchen ein Schultersternum-Rudiment vor den freiliegenden Schlüsselbeinen) hier ein, durch Ansatz grosser

Digitized by Google

Hautskeletplatten vergrössertes Schultersternum vor den Schlüsselbeinen und bildet den eigentlichen Kern des Bauchschildes. In einigen Gattungen sind breite Doppelplatten des Schultersternums nebst ähnlichen Platten eines Beckensternums entwickelt. Der Beckengürtel hat folgendes Merkwürdige: Seine Einfügung unter den Rippen ist nur scheinbar, er heftet sich vielmehr an die freien Kreuzwirbel und wird nur von den Fortsätzen des Rückenschildes überdeckt. Der Gürtel zerfällt der Länge nach in zwei und der Breite nach in zwei Stücke. Das obere, einfache Darmbein ist cylindrisch, dem Schulterblatte ähnlich (nur in der Seeschildkröte kurz und dick) und beweglich an die breiten Fortsätze der zwei Kreuzwirbel geheftet und stösst zugleich an den hinteren Rand der letzten, in dem Rückenschilde enthaltenen Unterbauchrippe. In einer breiten Sitz-Schamfuge verbinden sich gegenseitig Sitz- und Schambeinstücke, die ein Foramen obturatorium zwischen sich lassen und in den meisten Gattungen breit, platt, oft gegen die Brust in eine Spitze verzogen, auch mit zwei seitlichen, starken Schambeinhöckern versehen sind. Drei Urwirbelbögen sind bei den Chelonien nur kleine, von unten den hinteren Schwanzwirbeln angefügte Bogenstücke, welche die Endigung der Aorta einschliessen.

Am Brustgliede ist der Humerus in starken Doppelkrümmungen so verbogen, dass seine Streckfläche nach vorn, die Beugefläche nach hinten liegt. Die obere Gelenkanschwellung wird besonders durch zwei starke Höcker vergrössert. Die Höhlen der Röhrenknochen sind noch nicht entwickelt. Ulna und Radius sind doppelkeglicht, aber plattgedrückt, kurz und unbeweglich mit einander verbunden. Wenn wir *Emys*, die Riesenschildkröte, als Normaltypus festhalten wollen, so hat die Hautwurzel in der ersten Reihe 5, in der zweiten 4 Knochen. Dann folgen 5 kurze, durch Ligamente fest verbundene Mittelhandknochen, dann die 5 kurzen, etwas flossenartigen, bei der Seeschildkröte in wirkliche Flossen übergehenden Finger, die an den drei mittleren aus drei, an den zwei äussersten aus zwei Phalangen bestehen, deren letzte Glieder Nägel tragen. Die Beckengliedmaasse gleicht dem Brustgliede sehr. Femur ist stark gebogen mit grossem Gelenkkopfe (ohne inneres Gelenkband) und mit grossen Trochanteren. Der Unterschenkel hat nur

Digitized by Google

bei *Emys* ein Kniescheibenrudiment, besteht aber aus Tibia und Fibula, die zwar länger als die Unterarmenknochen und ebenso plattgedrückt, doppelkeglicht, unbeweglich verbunden sind. Die Fusswurzel besteht in erster Reihe aus einem (bei *Chelona* aus zwei) in zweiter Reihe aus 5 Knochen. Mittelfussknochen sind 5. Die Zehen, so wie die Phalangen der Vordergliedmaassen, nur verkümmert, die äusserste Zehe häufig und trägt keinen Nagel.

Kopfskelet. Festes Geschlossensein der Theile bei Entwicklung der Breitedimensionen; Schädelwirbel sind stark entwickelt, besonders der 1. Zwischenwirbel und es findet sich schwache Vorragung der zahnlosen Kiefergegend. Der Hinterwirbel ist oberwärts nur unvollkommen geschlossen, während sein starker Körper einen mittleren Gelenkhöcker trägt, an den zwei seitliche den Bogenstücken zugehörende Gelenkhöcker sich anlegen. Die die Gehörwerkzeuge als hintere und vordere Felsenbeine umschliessenden, doppelten Bogenstücke des Ohrwirbels vereinigen sich nicht auf der Basis, aber wol oben durch starkes Zwickelbein mit weit vorragendem Dornfortsatze. Am Mittelhaupte ist der hintere Keilbeinkörper stark, durch kurze Keilbeinflügel mit dem sehr breiten, nach hinten ausgedehnten Scheitelbeine jederseits verbunden. (Vergl. *Chelonia midas*). Der aus vorderem Keilbeinstück und Stirnbein bestehende Vorderhauptwirbel ist wegen Mangel vorderer Keilbeinflügel unvollkommen entwickelt. Die Stirnbeine, an deren innerer Fläche eine Furche für die Riechnerven verläuft, sind von geringerem Umfange als die Scheitelbeine. Vorwärts setzt sich daran innerlich die Andeutung einer Siebplatte, als unvollkommen durch Knorpel vervollständigter Knochenring (Andeutung eines dritten Zwischenwirbels). Der vierte Kopfwirbel besteht oberwärts aus breiten, flachen Nasenbeinen, seitwärts aus den Seitenplatten, Lamina papyracea, während der deutliche Vomer den Wirbelkörper andeutet. Hinter der Siebplatte theilt sich der Nasenkanal durch Knorpel.

Die rippenartigen Theile des Kopfskelets sind sehr klein; sie fehlen am Hinterhaupte, sind am Ohrwirbel (analog seiner Theilung in hinteres und oberes Bogenstück) deutlich als hintere und vordere Rippe entwickelt, wovon die hintere die Gehöröffnung und das Paukenfell ringförmig umgiebt, während die vordere (das Quadratbein) knieförmig gebogen

Digitized by Google

an dieser Biegung die Gelenkfläche des Unterkiefers trägt. Die Rippenrudimente, zum 2., 3. und 4. Kopfwirbel gehörend, welche die Gaumenbeine bilden, sind klein, die hinteren beiden nach abwärts nie geschlossen, während die vorderen Gaumenbeine bei grösseren Seeschildkröten (*Chelonia*) sich abwärts schliessen und ein knöchernes Gaumendach bilden. An Vomer und Gaumenbeine schliessen sich die kleinen Oberkiefer und die kleineren Zwischenkiefer. Aussen setzt sich zwischen Schläfenbein, Scheitelbein und Oberkiefer ein breites Jochbein und vollendet die plattgedrückte, breite Gestalt des Schildkrötenkopfes. Ein Thränenkanal ist bemerkbar, wahrscheinlich ist auch ein Thränenbein vorhanden als dritte Zwischenrippe. Der Unterkiefer ist vorn fest verwachsen, einfach hufeisenförmig, aus mehren Stücken gebildet, aber die hinteren Höckerfortsätze sind schwach entwickelt.

Eingeweideskelet. Die Luftröhrenknorpel bilden oben den Kehlkopf mit starken, beweglichen Knorpeln, von denen der grösste die Stelle und Form von Schild- und Ringknorpel vertritt, die kleineren als Giessbeckenknorpel erscheinen. Am Zungenbeine sind die vorderen Hörner verkümmert, die 2 Paar hinteren Zungenbeinhörner sind als Ueberreste von 2 Kiemenbögen stark entwickelt und von den Wirbelkörpern des Kiemenapparates ist auch noch eine längliche, starke, vorwärts durchbrochene Platte übrig geblieben. Ferner finden sich 2 hufförmige Hornzahnplatten, auf oberem und unterem Kieferrande.

Hautskelet. Auf dem Nervenskelet lagern sich Knochenplatten ab, die als Rücken- und Bauchschild sich darstellen. Solcher Knochenplatten sind verschiedene. (Siehe bei *Emys* dieselben angegeben.) Hals, Glieder und Rumpf sind mit Schuppen bekleidet, welche mit horniger Epidermis überzogen sind; an den Gliedenden werden sie zu Nägeln. Auch die Knochenschilder von Rücken und Bauch werden von Hornplatten (Schildpatt) bedeckt, oft geometrisch, oft sehr mannichfaltig getheilt, oft blos lederartiger Hautüberzug.

Muskelsystem. Es macht sich eine ausserordentliche Krümmung der Rumpfmuskeln bemerklich. Von den Rückenmuskeln ist nur eine Andeutung des Longissimus dorsi unter dem Rückenschilde zu beiden Seiten der vorderen 7 Rücken-

Digitized by Google

wirbel und hinter den Querfortsätzen derselben vorhanden, um sich an den hintersten, beweglichen Wirbeln des Halses zu endigen. Drei in der Nähe des Muskels sich befindende und entspringende Muskelbinden, welche an den, die Eingeweide umschliessenden Häuten sich verlieren, müssen als Andeutungen des Zwerchfells betrachtet werden. Bestimmter sind die grösseren Bauchmuskeln entwickelt, Obliquus externus und internus, so wie zwei, das Becken bewegende Muskeln an der Stelle des geraden Bauchmuskels. Sehr entwickelt sind die Muskeln des Halses und Schwanzes. Am ersteren kommt schon ein Platysmamyoides vor. Merkwürdig ist der lange Rückwärtszieher des Kopfes, welcher in der Rumpfhöhle von den hinteren Wirbeln dicht vor dem Becken mit mehren Köpfen entspringt, dann gerade vorwärts durch die Brusthöhle läuft und sich mit mehren Köpfen den vorderen Halswirbeln anheftet und am Kopfe endet. Er zieht Kopf und Hals unter das Rückenschild. Seine Antagonisten sind die vom Vorderrande des Rückenschildes kommenden, von oben an die hinteren Halswirbel sich setzenden Muskeln, welche Bojanus die Musc. spinales cervicis genannt hat. Die Gliedmaassenmuskeln sind sehr entwickelt.

Mund- und Rachenhöhle. Die Zunge ist wenig beweglich, kann nicht vorgestreckt werden und ist fest angeheftet. Der hintere Ausgang der Nasenkanäle liegt beinahe in der Mitte des Gaumens, auch sind schon einige vorspringende Platten, Conchae, zur Vergrösserung der schwärzlichen Riechhaut vorhanden. Zuweilen an den hinteren Nasenlöchern kommen Reihen langer Papillen vor, die die Oeffnungen gegen das Eindringen der Nahrungsmittel schützen können und gleichsam ein Vorbild des Gaumensegels bilden.

Gehörorgan wie bei den Fröschen, nur ist ausser dem häutigen, im Knochen eingeschlossenen Vorhofe mit Bogengängen noch zu bemerken, dass vom Vorhofe eine, dem Sacke der Fische entsprechende Abtheilung, die ein kreideartiges Concrement enthält, deutlicher abgesondert wird, während der Vorhof mit klarem Wasser gefüllt ist. Das in den Schlangen nur angedeutete Rudiment der Schnecke nebst einer Fenestra rotunda, neben und hinter der Fenestra ovalis gelegen und mit einer eigenen Haut umschlossen, bildet hier eine weiter entwickelte Labyrinthabtheilung. Dieses Schneckenrudiment bildet eine einfache, durch kurzen Kanal

Digitized by Google

mit dem Sacke des Vorhofes verbundene, hinter dem runden Fenster liegende, etwas gefaltete Blase, neben welcher der Antlitznerv das innere Ohr durchbohrt. Die Paukenhöhle ist ganz verknöchert, länger und in einen inneren (Antivestibulum) und einen äusseren Theil unterschieden, auch von einem aus zwei häutigen Schichten und aus einer mittleren, mit der Columella verwachsenen Knorpelscheibe bestehenden Trommelfelle verschlossen und durch eine lange, enge Tuba Eustachii mit der Rachenhöhle verbunden. — Als Gehörknöchelchen befindet sich ein langes, in das Trommelfell eingesenktes, unten breiter werdendes Knochenstück (Columella), dessen ovale Basis in der Fenestra ovalis liegt.

Das Auge ist ausser durch 6 Augenmuskeln, die es mit den Fischen gemein hat, noch durch 4 kleine, den Sehnerven umfassende Muskeln befestigt. Das dritte Augenlid (vergl. *Amphibia*) ist im vorderen Augenwinkel befindlich und fähig, durch die Wirkung eines besonderen, um den Augapfel laufenden Muskels, die Hornhaut wie eine dünne Haut zu bedecken, so dass die Pupille durchschimmert. (Vergl. Krokodil, Eidechse, wo es ebenso ist.) Die Pupille ist rund. Die Ciliarfortsätze der Choroidea sind nur klein.

Athmungssystem. Das Zungenbein besteht aus einer breiten Platte und mehren Hörnern. Hinter der Zunge liegt eine einfache, nicht mit Epiglottis versehene Längespalte, die zu einem einfachen, wesentlich aus Schild- und Ringknorpel gebildeten Kehlkopfe ohne Stimmbänder leitet. Luftröhre besteht aus vollkommenen Ringen, ist gewöhnlich (namentlich bei Landschildkröten) im Stamme sehr kurz, spaltet sich in verhältnissmässig lange Bronchien, die sich bei zurückgezogenem Halse stark zusammenbiegen und gewunden liegen. Zuweilen ist der Stamm länger als die Bronchien. — Die Lungen bilden ein Paar grosse, bis unter die Nieren herabreichende Säcke, oben von eng-, unten von weitzelligem Bau. Der Bronchus reicht gewöhnlich weit in die Substanz hinab und öffnet sich nur immer seitswärts in die Reihen der Zellen. — Nach Townson's Untersuchungen wird der Athmungsmechanismus theils durch Kehlgegend, theils durch die Bauchmuskeln, welche die Stelle eines Zwerchfells vertreten, vermittelt.

Verdauungssystem. Bei einigen Seeschildkröten ist die

Digitized by Google

Speiseröhre mit vielen hornigen, rückwärts gerichteten Spitzen besetzt (den Schlund- und Gaumenzähnen der Fische vergleichbar). Der Magen ist eine einfache, längliche Erweiterung, die verengert und sich umbiegend in den Darm übergeht. Bei grossen, von Vegetabilien lebenden Schildkröten ist oft die Magenmuskelhaut erstaunlich dick und stark. Der Dünndarm tritt in den Dickdarm durch eine ringförmig-wulstige Intussusceptio. Ausnahme ist bei einigen Schildkröten, wo am Dickdarme unterwärts wieder eine lange, verengerte Stelle sich befindet und da, wo der Dünndarm sich einsenkt, ist ein kleiner Blindsack — bei einigen ein Blinddarm.

Absonderungssystem. Besondere Speichelorgane fehlen; oft nur starke Folliculi mucosi zu beiden Seiten der Zunge. Die Leber ist vollkommen in 2 Hälften getheilt; die rechte ist grösser als die linke. Die Farbe ist blaugrün oder braungelb. Milz ist ziemlich gross, liegt in der Gegend des hinteren Endes vom Darmkanale. Es ist eine vorwärts von der Kloake entspringende Blase vorhanden, deren Form der beim Frosche ganz gleich ist. (Vergl. *Rana*.) Die länglich drüsigen Körperchen am inneren Rande der Nieren sind wahrscheinlich Nebennieren.

Gefässsystem. Das Herz liegt dicht über der Leber und hinter dem Bauchschilde. Es besteht aus 2 Vorkammern und einem, in mehre zusammenmündende Zellen abgetheilte Ventrikel mit starken Muskelwänden und am unteren stumpfen Ende durch ein sehniges Band mit dem Herzbeutel verwachsen. (Findet sich auch bei einigen Fischen.) Die Vorkammern sind sehr geräumig, jede beinahe dem Ventrikel gleichkommend, werden durch eine (bei *Testudo scorpioides* durchbohrte sonst aber immer) geschlossene Scheidewand getrennt und man bemerkt, dass die rechte das Hohlvenenblut aus dem Körper, die linke das oxydirte Blut der Lungenvenen durch eine spaltförmige Klappenmündung empfängt. Die innere Einrichtung der Herzkammern (Ventrikels) ist in den verschiedenen Arten etwas abweichend, die Höhle bald mehr einfach, bald mehr zellig durch stärkere Faserbündel. Letzteres hat zum Irrthume vom Vorhandensein eines rechten und linken Ventrikels und noch eines besonderen Ventrikels für Aorta und Pulmonalarterie Veranlassung gegeben. Uebrigens jedesmal ist die Blutbahn so, dass das Lungenblut

Digitized by Google

links sich in das Herz ergiesst, mehr nach der Rückseite des Herzens sich mit dem Hohlvenenblute vermischt, dann rechts in die Aorta und an der Vorderseite endlich in die Lungenarterie überfliesst. In der Substanz der vom Herzen ausgehenden Arterien fand Bojanus einen Knochenkern.

Die Arterienstämme bilden (vergl. Frosch), wenn sie aus dem Herzen treten, einen Ring um den Speisekanal (eine Wiederholung der Kiemenarterien nach Carus). Die Aorta entspringt zwar einfach, theilt sich aber sogleich, nachdem sie aus der rechten Herzseite gestiegen; ein Ast steigt aufwärts, um Axillararterien und Carotiden zu bilden, die seitlichen Hauptstämme aber sich auswärts rechts und links und der linke tritt, nach einigen zu Darmkanal und Leber abgegebenen Zweigen, an der Wirbelsäule wieder mit dem stärkeren rechten Aste zusammen, um die absteigende, den übrigen Körper versorgende Aorta zu bilden. Es wird ein Gefässkreis dadurch wie im Frosch gebildet. Ein zweiter Gefässkreis wird nach Meckel und Munniks dadurch gebildet, dass die gleich der Aorta mit zwei halbmondförmigen Klappen versehene Lungenarterie sich ebenfalls nach ihrem Austritte in einen rechten und linken Ast theilt, deren jeder zwar in eine Lunge sich einsenkt, allein auch durch einen arteriösen, wahrscheinlich stets offen bleibenden Gang (Ductus Botalli) in den Aortenast seiner Seite übergeht. Es wird dadurch immer nur ein kleiner Theil des Blutes oxydirt. Von den Venen sind 2 vordere Hohlvenenstämme und 2 hintere zu bemerken. Bojanus und Carus bemerkten, dass hier merkwürdiger Weise das Blut des ganzen Hinterleibes, der Bauchdecke, Hinterfüsse etc. (ausgenommen der Venenstamm von Nieren und Geschlechtsorganen) wahrscheinlich wie bei Fröschen und Salamandern, zugleich mit dem Blute der Pfortader in die Leber (gewöhnlich durch 2 Stämme) eintritt, um in der Leber zu circuliren, ehe es zum Herzen kommt. Nicolai und Jacobson glauben, dass die hintere Hohlvene besondere Zweige an die Nieren abgäbe, um dort das rückgeführte Blut auf's Neue zu vertheilen und an der Harnexcretion Theil zu nehmen. Carus dagegen zweifelt und glaubt, dass Nierenvenen Blut in die Hohlvenen zurückführen, was auch das Richtige ist. Dicht an den Vorkammern sammelt sich das Blut der Hohlvenen und der

Digitized by Google

Lungen, jedes in einem venösen Behälter, von wo es sich in die Vorkammern ergiesst.

Es finden sich reichliche Verzweigungen der Lymphgefässe zwischen Muskel- und Fleckenhaut des Darmes, in Form von aneinander gedrängten Zellen. Die Lymphgefässe der ganzen unteren Körpergegend vereinigen sich in einem gemeinsamen Lymphbehälter, von dem aus ein doppelter Milchgang mit Geflecht, welches sich mit den Halsgeflechten vereinigt, aufsteigt und links mit 1, rechts mit 2 Aesten in die Drosselvenen sich ergiesst. Die sogenannten Lymphherzen liegen unter dem hinteren Theile der Schale; es pulsiren dieselben 3—4 Mal in der Minute. (Vgl. Sumpfschildkröte.)

Geschlechtssystem. (Vgl. Sumpfschildkröte.) Im Grunde der Bauchhöhle liegen zwei grosse Ovarien, mit hochgelben, frei liegenden, gestielten Eiern besetzt und einer gefässreichen Haut überzogen, welche als Kelch nach dem Austreten des Eies zurückbleibt und einschrumpft. Die Eiergänge sind sehr lang, an gefässreiches Gekröse geheftet, enthalten oft mehre hartschalige Eier. Die Eierstöcke, abwärts sich erweiternd, öffnen sich in die Kloake, an die zwei leere, häutige Blasen (Allantoisblasen) rechts und links anstossen. In der Kloake ist eine kleine, dem Männchen nachgebildete Ruthe. Das Männchen hat 2 gelbröthliche, ovale Hoden unter den Nieren, deren schwärzlicher, starker Samengang nebst der langen, zusammengewickelten Samenblase, eine Art Nebenhoden bilden und sich an der Wurzel der sehr grossen, zungenförmigen aber gefurchten (nicht durchbohrten) von eigenen Muskeln bewegten und in der Kloake liegenden Ruthe öffnet. Die Hoden sind eigenthümlich aus dicht neben einander liegenden, von derber, elastischer Haut umschlossenen Röhren gebildet; der Samenkanal ist aus etwa 12 Samengefässen gebildet, welche vom Rande des Hodens entspringen und sich dann zu einem Kanale vereinigen (Treviranus). Geoffroy und Martin fanden beim Weibchen noch ein Paar Peritonäalkanäle, welche die Bauchhöhle mit der Clitoris verbinden. (Vgl. *Plagiostomata.*)

***Chelonia midas*, Meerschildkröte.** (*Chelonia.*)

Skelet. Bei starker Entwicklung des Hautskelets dehnt

sich seitwärts das Scheitelbein zur Ueberwölbung der Schläfengrube aus.

Muskelsystem. Neben dem oberflächlich an der Rückenseite liegenden Muskel, welcher den Kopf nach hinten zieht, liegt noch ein längerer und breiterer, der ebenfalls an der unteren Fläche des Rückenschildes entspringt und sich an den hinteren Theil des Schläfenbeins setzt. Er zieht den Kopf schräg nach hinten.

Absonderungssystem. Speicheldrüsen konnte Meckel nicht entdecken.

Verdauungssystem. Der Dickdarm ist länger als der dünne.

Chelys fimbriata s. *Matamata*, Rüsselschildkröte. (*Chelonia.*)

Skelet. Es verbinden sich Sitz- und Schambeintheile mit dem Bauchschilde, was ein stark angedeutetes Beckensternum verräth. Es ist wahrscheinlich, dass bei der zu einem Rüssel sich verlängernden Nase Theile des 5. und 6. Kopfwirbels (wenigstens knorpelig) angedeutet sind. Das Zungenbein ist eine breite Knorpelplatte, in welcher der oberste Theil der Luftröhre durch einen eigenen Kanal eingeschlossen ist.

Chimaera, Spöke. (*Plagiostomata.*)

Nervensystem. Das Rückenmark hat im Uebergange in die Medulla oblongata eine Wölbung nach unten, wodurch das Hirn unten convex erscheint. (Eine ausführliche, specielle Beschreibung des Nervensystems von *Chimaera monstrosa* liefert Valentin in Müller's Archiv, 1842, p. 25 ff.)

Skelet. Der Schädel ist stark gewölbt und zeigt vollständige Verwachsung des Quadratbeins und der Gaumenknorpel. Den Jochbogenknorpel siehe bei *Plagiostomata.* Die Brustwirbelsäule ist sehr kurz. Bei *Chimaera arctica* sind Flossenstralen auf der Mittellinie des Schädels. — Die Witterungsgruben aller Chimaeren sind der Nasenform ähnlich, sie liegen sich sehr nahe, nur durch eine Scheidewand getrennt und eine Art knorpeligen Nasenflügel habend.

Verdauungssystem. Zähne werden durch breite Platten

Digitized by Google

dargestellt (unten jederseits eine, oben zwei), die einen Käurand haben. Speisekanal läuft gerade, gleich weit, im ersten Viertel circa 20 starke Längefalten, hinten eine drei Windungen bildende Spiralklappe habend.

***Chirocentrus*, Hauerhäring.** (*Gasteropterygii.*)

Verdauungssystem. Es sind starke, unten besonders lange Zähne da. Der Magenblindsack ist lang und spitz; Pförtneranhänge fehlen nach Cuvier.

***Chironectes*, Krötenfisch.** (*Sternopterygii.*)

Skelet. Bei starker Entwicklung der Brustflossen treten Radius und Ulna des Unterarmes deutlicher hervor. Es sind kleine, spitze, etwas gebogene Zähne vorhanden (ein Unter- und Zwischenkiefer).

***Chiroptera*, Fledermäuse.** (*Mammalia.*)

Nervensystem. Das Rückenmark endet schon in den Brustwirbeln; die hintere Spalte ist sehr tief. Die Hemisphären und ihre Commissurbildung wie bei *Talpa* (s. d.). Corpus callosum wie bei *Halmaturus* (s. d.). Die hinteren Vierhügelganglien sind kleiner als die vorderen; überhaupt liegen die Vierhügel auffallend hoch, oberflächlich, mehr hinter als unter den Hemisphären. An der Grundfläche der mittleren Hirnmasse ist nur eine einfache, graue Erhabenheit statt der Eminentiae candicantes. Die grossen Seitenlappen des kleinen Gehirns sind mit dem Wurme durch kleine, obere Markplatten verbunden. Das vordere Band des Pons Varolii zeigt sich als untere Commissur der hinteren Vierhügelganglien. Der Sehnerv ist sehr dünn, beide kreuzen sich nicht vollkommen, sind mit der grauen Masse des Trichters durch eine Commissur verbunden.

Skelet. Zwölf Brustwirbel. Die Halswirbel kommen der menschlichen Form sehr nahe. Die Rückenwirbel haben fast gar keine Dornfortsätze. Die Querfortsätze der Lendenwirbel mangeln fast gänzlich. Häufig sind die Sternalrippenknorpel verknöchert, bisweilen verwachsen. Der Thorax übrigens fast menschlich geformt. Rippensternum sehr breit,

Digitized by Google

Manubrium verhältnissmässig klein, eine Crista, wie bei Vögeln, bildend. Der Processus ensiformis ist zu einer breiten Platte ausgedehnt. Wahre Schlüsselbeine sind vollkommen ausgebildet. Der Hakenfortsatz des Schulterblattes ist stark vorwärts gebogen und verräth deutlich seine genetische Bedeutung als Rudiment eines zweiten Schlüsselbeins.. Der Rückgratsrand des Schlüsselbeins ist beträchtlich lang, das Schlüsselbein ebenfalls lang, stark vorwärts gewölbt. Oberarm sehr lang, Ulna und Olecranon fehlen. Radius sehr lang gestreckt, die Hand ähnelt den Vögeln, steht in der Mitte von Pronation und Supination, wird durch Ab- und Adduction vom Radius entfernt und nie gestreckt oder gebeugt. Der Daumen ist kurz, nicht mit der Flügelhaut verwachsen, mit starkem Nagel versehen. Vier sehr lange Metacarpi; an dem Zeigefinger 2, an den übrigen Fingern 3 lange und dünne Phalangen. Auf dem Schambogen befinden sich aufwärts gerichtete Knochenhöcker. Dem Weibchen fehlt die Schambeinfuge (auch beim Männchen bei *Vespertilio spectrum* und *Pteropos Edwardsii*). Die Seitenwandbeine des Beckens bleiben beweglich. Femur ist abweichend gebildet; die gewöhnlich vordere Fläche ist hier nach aussen gerichtet, und der Gelenkkopf liegt mit der Längenachse des Knochens in gleicher Ebene. Die Trochanter stehen einer nach aussen, einer nach innen. Fibula ist äusserst dünn und nur am unteren Theile angeheftet. Kniescheibe fehlt. Das Fersenbein hat einen langen, spornartigen Fortsatz, mit der Flughaut verwachsen (erinnert an den nach hinten gerichteten Daumen vieler Vögel). Der Felsentheil des Schläfenbeins, der die Form der Gehörschnecke annimmt, und äusserlich vom blasigen Paukenknochen umhüllt ist, ist mit dem übrigen Schädel lose verbunden. Die Stirnbeine verwachsen früh ohne Nath. Stirnbeinhöhlen fehlen oder sind in grösseren Fledermäusen nur angedeutet. Nasenknochen sehr klein, oft zu einem Knochen verwachsen. (Bei *Vespertilio murinus* sind beide Seiten des Zwischenkiefers immer getrennt.) Mund- und Nasenhöhle sind nicht durch Knochen geschieden. (In *Vespertilio ferrum equinum* fehlt mit den oberen Schneidezähnen auch der Zwischenkiefer. Bei *Nycteris* ist der Zwischenkiefer beweglich). Der Jochbogen ist fadenförmig. Kegelförmige Hornzähne entwickeln sich auf der Gaumenfläche.

Digitized by Google

Muskelsystem. Die Musculatur der Flughaut ist mit den Flugmuskeln der Vögel zu vergleichen. — Ein sehr grosser Brustmuskel, der in ein Schlüsselbein-Brustbein und tiefer liegendes Stück zerfällt, welches, von den Rippen kommend, als Pectoralis minor gilt, ist zuerst bemerkenswerth. Die Beuger des Vorderarms (Biceps) sind dadurch eigenthümlich, dass ihre Bäuche oben am Schultergelenke liegen, während eine lange Sehne nach dem Vorderarme hinabsteigt. Auch der Strecker ist doppelt. Es fehlt auch der lange Muskel der Flughaut nicht. Am einfachen Vorderarme findet sich ein deutlicher kleiner Pronator und Supinator und die sonst gewöhnlichen Streckmuskeln der Hand und Finger sind (den Vögeln ähnlich) mehr als An- und Abzieher thätig, zeichnen sich aber durch starke Länge ihrer Sehnen aus. — Der Musculus tibialis posticus fehlt; ebenso fehlen die Musculi pyramidales. Die Musculi recti abdominis haben keine Zwischensehnen. Barthaare wie bei Robben. (S. *Phoca*.)

Sinnesorgane. Im Gehörorgan ist die Schnecke (während das ganze Felsenbein als besonderer Knochen locker auf die Schädelbasis eingefügt ist) grösser als die Bogengänge und völlig frei in die Paukenhöhle hineinragend. Der äussere Gehörgang ist vogelartig, kurz und knöchern. Die äussere Ohrmuschel ist oft sehr gross (*Vespertilio auritus*), oft ist sie nur häutig und wenig musculös. In Betreff des Auges ist der Bulbus oculi durchaus kugelig und die Pupille rund.

Verdauungssystem. Die blutsaugenden (Phyllostomen) haben einen Saugmund, eine ringförmige Oeffnung mit drüsenartigen Vorsprüngen. Der Magen hat immer eine mehr kugelige Gestalt; Dünn- und Dickdarm sind nicht verschieden von einander, nur durch eine ringförmige Klappe getrennt. Blinddarm fehlt ganz; der Darmkanal ist überhaupt nur kurz (bei der gemeinen Fledermaus nur drei Mal so lang als der Körper). *Vespertilio auritus* hat knopfförmige Darmzotten.

Athemsystem. Bei einigen sind die Luftröhrenringe vollständig geschlossen; jeder Lungenflügel ist einfach, ungelappt.

Absonderungssystem. Vielleicht als Analogie der Fischnasengruben (vergl. *Pisces*) sind geräumige, inwendig zellige,

Digitized by Google

eine riechende Flüssigkeit enthaltende Beckendrüsen vorhanden, die ihren Inhalt durch eine kleine, runde Oeffnung ergiessen. Die Kieferspeicheldrüsen sind grösser als die Ohrspeichel-, Zungen- und Beckendrüsen. Die Schilddrüse ist in zwei Hälften getrennt; die Leber stark getheilt.

Gefässsystem. Aus dem Aortabogen kommen zwei kurze, seitliche Stämme, deren jeder in Achsel- und Kopfpulsader sich spaltet.

Geschlechtssystem. Es ist ein Uterus bicornis vorhanden mit einfachem Muttermunde. Beim Männchen sind wirkliche, mit den Samengängen verbundene Samenblasen vorhanden; die Ruthe hängt frei vom Schambogen herab.

Chirotes, Streifling. (*Sauria.*)

Skelet. Ist noch ganz schlangenartig; nur dass sich an einem entwickelten Schultergürtel ein Paar verkümmerte Füsschen mit Oberarm, doppelten Vorderarmknochen und 5 dreigliederigen Fingern entwickeln. Ueberhaupt schwache Entwicklung der vorderen Gliedmaassen.

Chiton, Käferschnecke. (*Crepidopoda.*)

Nervensystem. Dasselbe umgiebt den Schlund weitläuftig; der Schlundring ist oben stark, mit austretenden Fäden; unten sind doppelte, kleine Ganglien.

Skelet. Die Schalen (gewöhnlich 8) decken sich von vorn nach hinten und sitzen locker auf queren Erhabenheiten des Mantels. Vordere und hintere Schale sind gegen die Körpergrenze hin abgerundet, die übrigen Schalen sind vorn und hinten gerade. Mit Ausnahme der ersten tragen alle jederseits einen vorspringenden Rand. Unterhalb dieser Hauptschalen sitzen meist auf dem ganzen Umfange des Mantels viele kleine, länglich runde Schalenstücke. Die grossen Schalen haben eine hornige Oberhaut. Die Zunge ist bezahnt.

Verdauungssystem. Der Darmkanal ist ungewöhnlich mannichfaltig um die Leber gewunden. Starke Mundmasse, lange Zunge, kurzer Schlund, häutiger Magen ohne innere

Digitized by Google

Vorsprünge, langer, die Körperlänge vier Mal übertreffender, fünf Mal im Kreise gewundener Darm, vielfach gefaltet und eng, kurzer Mastdarm am hinteren Leibesende.

Athemsystem. Die aus lanzettförmigen Blättern bestehenden Kiemen sind zu beiden Seiten unter den Rand des Mantels geordnet; jedes Kiemenblatt ist quergestreift und enthält auf der äusseren Seite die Vene, auf der inneren die Arterie, welche durch Quergefässe (jene Streifen bildend) sich verbinden.

Gefässsystem. Cuvier fand am hinteren Ende des Rückens über dem Ovario, genau in der Mitte, das länglich-runde Herz, welches von beiden Seiten das Kiemenvenenblut durch einen gemeinschaftlichen mittleren hinteren und durch zwei seitliche Kanäle aufnimmt, während vorwärts von ihm eine längs des Rückens aufwärts steigende Aorta ausgeht, die das Blut durch den Körper verbreitet. Rückkehrendes Blut des grossen Kreislaufes sammelt sich in 2 Venenstämmen, welche dann zu Kiemenarterien werdend, jederseits längs des Kiemen tragenden Körperrandes verlaufen und die kleinen Kiemenarterien abgeben, welche als Kiemenvenen zurücktretend, in zwei denselben Lauf haltenden Kiemenvenen sich sammeln, um sich wieder in's Herz zu ergiessen.

Geschlechtssystem. Cuvier fand keine Spur männlicher Organe, vielmehr delnt sich ein langes Ovarium unterhalb des grossen Rückengefässes und oberhalb der Leber über den ganzen Rücken aus und öffnet sich durch 2 Oviducte von rother Farbe rechts und links, wahrscheinlich in der Gegend der hintersten Rückenschuppe durch den Mantel. (Carus sieht in dieser Bildung eine Aehnlichkeit mit den beiden kurzen, unter dem Herzen geöffneten Oviducten der Muscheln und eine Rückkehr zur urproductiven Zeugung.)

Chromis (Labrus) niloticus, weisser Rabenfisch. (*Sternopterygii.*)

Verdauungssystem. Der Speisekanal unterscheidet sich von den übrigen Labrusarten durch länglich-rundliche Blindsackform und grössere Weite des Magens, ferner dadurch, dass der Speisekanal sehr lang ist, gegen zwanzig Kreiswindungen bildend, die Thierlänge wol fünf Mal übertrifft,

Digitized by Google

keine wahrnehmbare Querklappe, aber schwache Längefalten hat.

***Chrysochlorus capensis* s. *Sorex aureus*, Goldmaulwurf.** (*Carnivora.*)

Sinnesorgane. Die Tasthaare sind spiralig gewunden, als sei um den zarten Schaft ein zarter Faden gesponnen. Im Gehörorgan existirt noch ein vierter, ziemlich grosser, mit Ambos und Hammer eingelenkter, cylindrischer Knochen, der in einer besonderen kleinen, gegen die Jochgrube gerichteten Höhle frei liegt.

***Cicada*, Cicade.** (*Hexapoda hemiptera.*) [Besonders die kleine Cicade des Aristoteles, *Tettigonia.* Vgl. d.]

Athemsystem. Im vollkommenen Zustande des Insectes sind grosse Trachäenblasen vorhanden. Eigenthümlich ist das Stimmorgan, welches sich nur beim Männchen findet. An der Stelle, wo Brust und Hinterleib sich verbinden, findet sich nach Carus folgende Bildung. 1) Zwischen erstem und zweitem Hornringe des Abdomen und zwar jederseits an der Bauchfläche ist ein ovales, mit farbenschillerndem, trocknem Häutchen überzogenes Fenster, von aussen durch eine eigene Hornklappe geschützt. 2) An beiden Seiten des ersten Hinterleibringes ist eine ovale, auswärts convexe, trockne und gefaltete Haut, welche Carus als Sitz der Schallbildung „Trommelhaut" nannte. An diese Haut fügt sich ein merkwürdiger Bewegungsapparat. Von der inneren, unteren Mittelleiste des 1. und 2. Abdominalringes entspringen, wie von einem Sternum, 2 schief aus- und aufwärts gerichtete Muskeln, welche sich mit einem Hornplättchen endigen, von welchem aus eine kleine Hornsehne entsteht, die innen an die concave Fläche der Trommelhaut sich anheftet. Zucken diese Muskeln, dann wird jedesmal das elastische Blatt der Trommelhaut nach einwärts gedrückt und indem es wieder auswärts springt, entsteht ein Klang. (Durch Wiederholung dieser Action entsteht der sogenannte antike Cicadengesang.) Es ist noch merkwürdig, dass das erste Hinterleibsstigma jeder Seite, welches unmittelbar vor der Trommelhaut liegt, nach innen sogleich in eine grosse Tra-

Digitized by Google

chäenblase übergeht (Carus) die mit der anderen Seite communicirt und im ausgedehnten Zustande einen einzigen, grossen, lufthohlen Raum bildet, der nicht nur die Stimmorgane einschliesst, sondern auch einen Theil der Hinterleibshöhle (die nach der Begattung durch Einschrumpfen der Samengefässe leer geworden) einnimmt. Im Weibchen, wo der Stimmapparat fehlt, sind jene Trachäenblasen auch weit kleiner.

Geschlechtssystem. Abweichend vom gewöhnlichen Typus der Hemiphtera ist es, dass die Ovarien zahlreich verästelt sind und jederseits in eine Quaste verlaufen.

***Cicindula*, Sandkäfer.** (*Hexapoda coleoptera.*)

Verdauungssystem. Darm ist wie bei *Ditiscus.* (S. d.)

***Cidaris*, Meerturban.** (*Echinus* im Allgemeinen.)

Skelet. Verhältnissmässig grosse Stacheln, geringere Zahl als bei anderen Echiniden, geringe Grösse der Ambulacrenplatten, deren umgeschlagener, innerer Fortsatz der grösseren Abtheilung nicht über das Ambulacrum weggeht. Die Knöpfe, welche die Hauptstacheln tragen, sind durchbohrt und enthalten einen hervortretenden und sich an die Mitte der unteren Stachelfläche setzenden Faden (vielleicht Muskelfaden nach Lamarck). Die 5 Eierstockplatten haben gleiche Grösse und Bildung.

Verdauungssystem. Der Darm bildet eng, dicht auf einander folgende, zwischen Eierstöcken und Ambulacren liegende Windungen, welche an einem steinigen Gekröse liegen.

***Cimex*, Wanze.** (*Hexapoda hemiptera.*)

Verdauungssystem. Auf eine enge, lange Speiseröhre folgen zwei Mägen, von denen der hintere geringelt und aus vier Halbkanälen zusammengesetzt ist. (Ramdohr.) Am Ende des Darms findet sich gewöhnlich ein stärkerer Dickdarm, häufig mit einem Blinddarm-Anhange versehen.

***Circus*, Weihe.** (*Aves — rapaces.*)

Geschlechtssystem. Es finden sich vollkommen doppelte

Digitized by Google

Ovarien vor, während gewöhnlich nur das linke ausgebildet wird.

Cirrhopoda. Mollusken in Bezug auf Gliederthiere.

Nervensystem. Es ist eine Nervenschlinge mit Hirnknoten vorhanden. Unterwärts treten die Seitencommissuren zu einem, zwischen erstem Fühlerpaare gelegenen, doppelten Ganglion zusammen, worauf die Commissuren abwärts eine Kette von vier doppelten Ganglien bilden mit Nervenfädchen zu den entsprechenden Fühlerpaaren.

Hautskelet. Dasselbe ist mehr muschelartig. Ueber Fühlerpaare siehe *Balanus*. Die gegliederten, hornigen und zusammengerollten Fühlfäden sind gleichzeitig Tastorgane.

Verdauungssystem. Ist nach *Lepas* zu studiren. Der Mund befindet sich über dem obersten Fühlerpaare, nach oben von hornartiger Lippe, seitlich und unten von undeutlich gegliederter Fressspitze und drei Kieferpaaren (die oberen hornig, die untere häutig) umgeben. Hierauf folgen zwei ansehnliche, längliche Speicheldrüsen, dann sogleich der Magen, von runder, zellig weiter, unten in zwei Blindsäcke auslaufender Form. Eine gelbliche, drüsig-körnige Masse umgiebt ihn (Leber) aus deutlich verzweigten Blindsäckchen gebildet, eng mit den Speicheldrüsen verwebt. Der Darm ist plötzlich eng, steigt nach oben und hinten, dann nach unten und öffnet sich an der Basis einer rüsselförmigen Verlängerung.

Gefässsystem. Noch unbekannt.

Geschlechtssystem. Aehnlich den Gasteropoden (s. d.). Auch vergl. *Lepas anatifera*.

***Claviger*, Keulenkäfer.** (*Hexapoda — coleoptera.*)

Durchaus ohne Augen.

***Cleodora*, Scheidenkracke.** (*Pteropoda.*)

Nervensystem. Ein Doppelganglion liegt vor dem Schlundringe, welches als Nervus sympathicus betrachtet werden kann.

Digitized by Google

Verdauungssystem. Der Darm liegt in der Leber vergraben, nebst Ovarien und geräumigem Branchialsack in eine Art Peritonäum eingeschlossen. Der After liegt auf der unteren Seite, etwas links nicht weit vom freien Rande des Mantels. Speicheldrüsen fehlen.

Clerus, Immenkäfer (*Hexapoda — coleoptera.*)

Verdauungssystem. Kurzer Speisekanal, bestehend aus sehr langem Zottenmagen, einer darauf folgenden verengerten Stelle, einem zweiten, kürzeren, länglichrunden Magen und kurzem, weitem Darme.

Clio, Clione. (*Pteropoda.*)

Verdauungssystem. Muskelsack der Eingeweide wie *Aplysia.* (S. d.) Der gerade, ziemlich enge Schlund führt zu dem, von der Leber umschlossenen Magen, und abwärts steigend öffnet sich der Mastdarm in der Gegend der linken Kieme. Die Leber öffnet sich mit mehren Oeffnungen. Die harten Theile der Mundhöhle (Kiefern und mit gezackten Platten versehene Zunge) fehlen.

Athemsystem. Um den Mund sind blattförmige Kiemen gestellt.

Gefässsystem. Obgleich noch nicht vollkommen gekannt, so zeigen sich doch deutlich zwei von den Kiemen kommende, sich Yförmig vereinigende Venen, deren Stamm in das links neben den Eingeweiden liegende Herz einmündet, von dem aus sich die Körperarterien vertheilen.

Clupea harangus, Häring. (*Gasteropterygii.*)

Nervensystem. Die hintere Ganglienmasse des Gehirns ist ebenso gebildet wie beim Karpfen (s. *Cyprinus*).

Skelet. Es entwickeln sich Andeutungen von Sternalwirbeln, jedoch ohne Schliessung des Bogens. Ein rundlicher Fortsatz des vorderen Endes des Vorhofes ist nach abwärts gerichtet. Die Schwimmblase spaltet sich an ihrem vorderen Ende und dringt jederseits mit mehren Erweiterungen in den Schädel ein, so dass ihr luftgefülltes Ende

Digitized by Google

mit den wassergefüllten Fortsätzen des Labyrinths in unmittelbare Berührung tritt. Der Vorhof enthält gar keinen Knochen.

Verdauungssystem. Magen gross, mit länglichem Blindsacke versehen; der Darmkanal ist nicht lang, eng und wendet sich gerade nach hinten; in der ersten Hälfte ist er glatt, in der zweiten mit niedrigen Falten besetzt. Es finden sich circa 20 Pförtneranhänge.

Absonderungssystem. Der grössere Leberlappen liegt nach links.

Clypeaster. (Uebergangsthier zwischen *Echinus* und *Asterias.*) [*Radiaria.*]
(Ebenso verhält sich *Scutella.*)

Skelet. Die Schalen sind platt zusammengedrückt; es sind 5 innere Scheidewände vorhanden; Eingeweideskelet fehlt.

Cobitis fossilis, Schlammpeizger.
(*Gasteropterygii.*)

Nervensystem. Unter der vorderen Hirnmasse ist noch ein kleines, unpaares Ganglion vorhanden und dahinter sind noch zwei Ganglien, welche den Kiemennerven zum Ursprunge dienen.

Skelet. Die Form der Brustwirbel ist abweichend, indem die Querfortsätze der beiden hinteren Brustwirbel sich zu einer Blase ausdehnen, welche Schwimmblase und Rippenrudimente umschliesst.

Athemsystem. Die Schwimmblase steht mit dem Vorhofe in Verbindung (s. *Cyprinus*). Sie hat keinen Luftgang und wird durch zwei neben einander liegende Luftsäcke gebildet und diese sehr kleinen Blasen werden von den knöchernen Schalen der Brustwirbel umhüllt.

Cobitis taenia und ***barbatula.*** (*Desgl.*)

Geschlechtssystem. Es ist nur ein Hoden und ein Ovarium gefunden; letzteres liegt immer in der Mitte. (Bei *C. barbatula* hat auch der Magen keinen Blindsack und starke Pförtnerklappe.)

Digitized by Google

Cobitis anableps, Hochschauer.
(*Gasteropterygii.*)

Sinne. Das Auge ist eigenthümlich; die Cornea besteht aus zwei Hemisphären, in welche die sonst einfache Wölbung durch ein feineres Ligament der Quere nach getheilt ist. Dieser Theilung entsprechend ist eine Theilung der Pupille vorhanden, durch einen, in jungen Thieren noch nicht ganz geschlossenen Fortsatz der Iris, so dass eine grössere obere und kleinere untere Pupille besteht. Diese Theilung ist selbst durch zwei Sichelfortsätze der Gefässhaut und der Retina und durch eine Einschnürung der Krystalllinse zu einer fast birnförmigen Gestalt angedeutet. Bei einfacher Linse ist also vollkommen doppelte Pupille.

Coenurus, Blasenwurm. (*Enthelmintha.*)

An einer Blase sitzen mehre gegliederte, wie Schneckenhörner sich aus- und einstülpende Leiber oder Hälse, deren Kopf mit einem Hakenkranze und vier davon umgebenen Saugmündungen versehen ist. Ein eigener Darm ist nicht vorhanden. Jeder Hals ist ein für sich bestehendes Thier.

Coluber (naja et natrix), Natter. (*Ophidia.*)

Colub. naja, Hutschlange; hat besonders an den verlängerten oberen Rippen stark entwickelte 5 Muskellagen, die zur Rippenbewegung dienen. Die Hebemuskeln der Rippen, die das Fortkriechen befördern, dienen auch als Respirationsorgane und bilden bei den verlängerten Rippen den s. g. Hut. Die Lunge ist einfach, und zwar eine rechte nebst kleinem Rudiment der linken. Auf der inneren Darmfläche sind netzförmige Zellen.

Colub. natrix (gleichfalls *C. thuringus*, Fleckennatter.)

Skelet. 175 Rumpf- und 75 Schwanzwirbel. Rudimente von Schulter- und Beckenknochen fehlen gänzlich. Die Schädelbildung wie *Ophidia* im Allgemeinen. Nasenbeine sehr klein; die Verbindungsknochen zwischen Gaumen- und Quadratbein (Ossa pterygoidea) sind als Rippenrudimente des zweiten und dritten Schädelwirbels zu betrachten. Die Thränenbeine sind seitlich vor der Augenhöhle stark entwickelt. Das Zwischenkieferpaar ist klein und verwachsen,

Digitized by Google

Oberkieferpaar lang, beweglich, bezahnt, das Gaumenrippenpaar ebenfalls und dicht hinter dem Oberkieferpaare gelegen.

Athemsystem. Es sind etwa 100 Luftröhrenringe vorhanden. Bevor die Luftröhre aufhört, ist nach links und hinten eine kleine Vertiefung, welche, wie Nitzsch meint, als Rudiment der linken Lunge anzusehen ist. Meckel betrachtet das Lungenrudiment als der rechten Seite angehörig, was indessen irrig ist. Der lange Luftröhren- und Lungenschlauch dehnt sich etwas, dadurch kommt das Rudiment mehr nach hinten und links.

Absonderungssystem. Die Kieferranddrüsen sind dadurch merkwürdig, dass eine Sehne eines am Nacken liegenden Muskels über das Kiefergelenk läuft, um sich, in mehre Fäden gespaltet, an die Schuppen des Oberkiefers zu heften; das Anspannen dieser Sehne drückt die Schilder fester und befördert dadurch den Ausfluss des Speichels. Das Pankreas ist von dichter Masse, liegt mehr vorwärts am Darm und wird vom Gallengange durchbohrt.

***Columba*, Taube.** (*Aves — gallinae.*)

Nervensystem. Die Zirbel besteht aus mehren Abtheilungen.

Skelet. Das Sitzbein ist seiner ganzen Länge nach mit dem Schambeine verwachsen. Das Sitzbeinloch istr undlich und besonders klein. Die Tibia hat oben zwei starke Knochenblätter, die nach vorn überragen.

Sinne. Pupille des Auges ist quergezogen.

Verdauungssystem. Bei dem Auskriechen der Jungen aus dem Ei ist der Kropf mit milchiger Absonderung gefüllt. Der Muskelmagen ist sehr stark mit hornartigem Epithelium. Die Blindsäcke des Mastdarms sind sehr kurz. Gallenblase fehlt.

***Comatula*, Schopfstern.** (*Radiaria.*) [Uebergang zwischen *Echinus* und *Asterias.*]

An der unteren Körperfläche finden sich zwei, gegen den Umfang der Scheibe gelegene Oeffnungen, von denen die weitere einen Mund darstellt, während die andere, her-

Digitized by Google

vorragende eine Afteröffnung ist. Ein zweimal gewundener, gleichweiter Kanal vereinigt sie.

Coryphaena, Stutzkopf. (*Sternopterygii.*)

Skelet. Sehr lange Dornfortsätze der Wirbelsäule. Das Schädeldach ist auf Ohrwirbel, Mittel- und Vorderhaupt zu einer dornartigen Knochenleiste erhoben. Die Scheitelflosse erscheint als vollkommene Flosse, nach Art der Rückenflossen, mit Wurzelgliedern und Flossenstralen.

Muskelsystem. Die hier vorhandenen Kopfmuskeln bilden eine tiefere Schicht, die von der oberen Abtheilung der gemeinschaftlichen Seitenmuskeln bedeckt wird; erstere ist schwächer und kürzer, entspringt von der Seite der Bögen und oberen Dornen, wie mehrer vorderer Wirbel, und heftet sich über dem Hinterhauptsloche an den Schädel.

Bei *Coryphaena aquiselis* (Sprenkelfisch) finden sich ganz abweichend vier schiefe und zwei gerade Augenmuskeln. Die Verknorpelung der Augen-Knorpelscheibe unter der Sclerotica wie bei *Xiphias glad.* (s. d.)

Corvus, Rabe. (*Aves — passeres.*)

Nervensystem. Das Ganglion ophthalmicum ist unter allen Vögeln hier sehr gross.

Sinne. Bei *Corvus corona*, der gemeinen Krähe, führt von der Ohrhöle in die Zellen des Unterkiefers ein kleiner knöcherner Cylinder, Röhrenbeinchen genannt.

Absonderungssystem. Bei *Corvus pica*, der Elster, ist das Pankreas deutlich in zwei Lappen getheilt.

Corythaix, Kronvogel. (*Aves — scansores.*)

Verdauungssystem. Die Speiseröhre ist ohne merkliche Kropfbildung. Drüsenmagen klein, Muskelmagen hat eine dünne Muskelhaut, der Darm hat lange Zotten.

Cossus ligniperda, Holzverderber. (*Hexapoda — lepidoptera.*)

Verdauungssystem. Der Vormagen fehlt. Stark ent-

Digitized by Google

wickeltes Speichelgefäss, dehnt sich zu einem langen, cylindrischen Behälter aus und geht in einen engen, blinden Gang über, der sich vielfach windet, oft vier Mal länger als die Raupe ist und sich zuweilen in zwei Aeste theilt.

***Crangon vulgaris*, Granele.** (*Decapoda.*)

Gefässsystem. Das Herz ist röhrenförmig, an den Enden zugespitzt und die Gefässe gehen aus den Seitenrändern hervor.

Athemsystem. Die Kiemen bestehen aus steifen, häutigen, an einem Schafte befestigten Blättchen, zwischen deren Lamellen das Blut von dem Rande der einen Seite in parallelen Bogen nach der entgegengesetzten Seite sich bewegt, ohne in Gefässe eingeschlossen zu sein; doch scheint das Blut an den Rändern der Blättchen wieder von Gefässen aufgenommen zu werden.

***Crax alector*, Hecco.** (*Aves — gallinae.*)

Geschlechtssystem. Die Ruthe ist oben gefurcht, ebenso wie bei *Anas* (s. d.)

Crepidopoda. (Nebst *Gasteropoda* und *Pteropoda* Repräsentanten der Mollusken.) Man vergl. *Gasteropoda.*

Das Hautskelet ist mehr getheilt, der Rückenschild besteht aus 8 Kalkplatten. Es sind sowol Saug- als Schlingorgane vorhanden. Die Lage des Darms im gemeinschaftlichen Muskelsacke siehe bei Limax. Im Wesentlichen verhalten sich die Verdauungsorgane wie bei den Gasteropoden, (s. d.) doch zeichnen sich die Käfermuscheln aus. (S. *Chiton.*) Das Athmen geschieht bei allen durch Kiemen (*Chiton*). Das Gefäss- und Geschlechtssystem ist nach dem Typus wie bei *Chiton.*

Circetus siehe ***Mus circetus.***

***Crotalus*, Klapperschlange.** (*Ophidia.*)

Skelet. Rudimente von Schulter- und Beckenknochen

Digitized by Google

fehlen. Die drei letzten Schwanzwirbel sind nur Wirbelkörper ohne Bogenbildung und dienen zur Stütze der Klappern. Während bei allen Schlangen das Rückenmark bis in den letzten Wirbelbogen reicht, ist es hier nicht der Fall. Ueber die drei letzten, verkümmerten, statt mit Muskeln nur mit Fett bekleideten Wirbel bilden sich Hornringe, bei denen, wenn ein neuer nachwächst, die älteren fortgeschoben und abgestossen werden, ohne dass sie ausfallen können. So entsteht ein Reif von 10—14 locker auf einander sitzender Ringe, welche weit über das Ende der Wirbelsäule hinausreichen. (Ueber die Gruben neben der Nasenhöhle siehe *Ophidia.*

***Cucullanus*, Kappenwurm.** (*Enthelmintha.*)

Geschlechtssystem. Die Ruthe ist gespalten; die weibl. Geschlechtsöffnung findet sich mehr mitten im Körper; die Eiergänge sind weiter als der Darmkanal, gewöhnlich mit lebendigen Jungen gefüllt und beinahe den ganzen Körper ausfüllend.

***Cuculus canorus*, Kuckuck.** (*Aves — scansores.*)

Der Muskelmagen liegt ungewöhnlich tief in der Unterleibshöhle. Der untere Kehlkopf hat nur einen Muskel.

***Culex*, Mücke.** (*Hexapoda diptera.*)

Verdauungssystem. Der Darmkanal ist ziemlich lang und besonders der beträchtlich grosse, sackförmige Anhang an der Speiseröhre, der wahrscheinlich zum Saugen beiträgt und in dem häufig Luftblasen gefunden werden.

***Curculio*, Fruchtkäfer.** (*Hexapoda — coleoptera.*)

Verdauungssystem. Bei *Curculio lapathi* ist der Muskelmagen gross, der darauf folgende Magen vorn stark ausgedehnt und glatt, hinten viel enger und mit langen Zotten besetzt. In der Larve von *Curc. palmarum* folgt auf eine kurze, enge Speiseröhre plötzlich in dünnhäutiger, weiter, nach vorn mit vier kurzen Blindsäcken geendeter Darmkanal, der sich, gerade verlaufend, von vorn nach hin-

Digitized by Google

ten allmälig verengt. Nahe am hinteren Körperende wendet er sich plötzlich bis zur Mitte des Körpers nach vorn, schlägt sich dann nach hinten um, wendet sich dann abermals von hinten nach vorn, fast bis zur Mitte des Körpers, und geht dann gerade aus nach dem After. Die Grenze des Magens ist bei dem ziemlich gleichweiten Darme schwer zu unterscheiden.

Absonderungssystem. Die Harngefässe senken sich in den Anfang des letzten Elftels des Darms.

Cyclogena, Infusorium.

Es sind 12 Augen vorhanden.

Cyclops castor. (*Neusticopoda.*)

Geschlechtssystem. Die Samenschläuche, von denen aus der männlichen Begattungsöffnung immer nur einer beim Coitus hervorschlüpft, haben eine cylindrische Gestalt, gehen oben in einen engen, kurzen und offenen Hals über und enden unten stumpf abgerundet. Im Inneren der derbhäutigen Hülle befinden sich ein Klebestoff, (dickflüssige Masse, die im Wasser zähe wird) ein Austreibestoff (Materia expultrix), eine Menge ovaler, körniger Körper, die in der unteren Hälfte der Samenschläuche eine dünne Schicht zwischen innerer Schlauchwand und dem Klebestoffe bilden) und Spermatozoen (ovale, abgeplattete, scharfbegrenzte Körperchen). Im Wasser schwillt der Austreibestoff an und treibt den Kleber aus, der nun die Schläuche in die Nähe der weiblichen Geschlechtsöffnung anheftet. Die Männchen haben nur einen einfachen Hoden mit freien Spermatozoen.

Cyclopterus (lumpus), Bauchsänger, Seehase. (*Sternopterygii.*)

Nervensystem. Es kreuzen sich die Sehnerven nicht.

Skelet. Beide Beckenknochengürtel verwachsen nebst einer sternumartigen Platte vom Hautskelet und bilden einen Schild, ähnlich dem Bauchschilde der Schildkröten, welcher quergestreift und ein Saugorgan ist.

Digitized by Google

Verdauungssystem. Kleine, spitze Zähne, rundlicher, weiter Magen mit ansehnlichem Blindsacke und mässig langem, engem, längegefaltetem Darme, der plötzlich weiter wird als (mit einer Klappe versehener) Dickdarm. Pförtneranhänge sehr entwickelt, bilden einen Kranz von 7—8 weiten Anhängen, die sich vielfach und stark verzweigen, dass über 100 Aeste entstehen.

Absonderungssystem. Es ist eine wirkliche Harnblase von beträchtlicher Grösse vorhanden.

Cyclopterus dentex. (*Desgl.*)

Verdauungssystem. Starke, spitze, zum Theil bewegliche Zähne; der Speisekanal ist weit, gerade, besteht nur aus einer vorderen, grösseren und kleineren, hinteren Hälfte, durch eine Klappe abgegrenzt. Pförtneranhänge fehlen fast gänzlich.

Cyclostoma viviparum, Thürschnecke. (*Gasteropoda.*)

Verdauungssystem. Kleine Mundmasse, sehr lange Speiseröhre und länglich runder Magen.

Cyclostomata, Wurmartige Fische. (*Pisces.*)

Nervensystem. Die hintere Hirnmasse bildet gar keine Ganglien, die vordere nur unbedeutende; die mittlere ist durch Entwicklung und Höhlenbildung ausgezeichnet. Andeutungen von Plexus choroidei des vierten Ventrikels.

Skelet. Es besteht nur aus Knorpel, der oft noch flüssigen Eiweissstoff einschliesst, ist bis auf einige Kopftheile noch ungetheilt, ohne paarige Gliedmaassen und ohne Gelenke; hat noch ganz die einfache, vollständig geschlossene Ringform des Kopfwirbels der Sepien. Der Typus ist beschrieben bei *Petromyzon.* (S. d.)

Muskelsystem. Bei gänzlichem Mangel der Glieder höchst einfach. Eine grosse, durch sehnige Häute getrennte Muskelmasse umgiebt Wirbelsäule und Bauchwände; sie zerfällt gegen den Kopf hin in mehre einzelne Muskeln. Die Fortsetzung des Rückenlängemuskels setzt sich an das

Digitized by Google

vordere Bogenstück des hinteren Antlitz-Urwirbels, die Fortsetzung des Bauchlängemuskels setzt sich an die untere Hälfte des vorderen Antlitzwirbels, jenes Ringknorpels, welcher den Rand des trichterförmigen Saugmundes umgiebt. Es wird der Muskel verstärkt durch kürzere, vom Zungenbeine kommende Muskeln, nebst mehren, die übrigen Kopfknorpel bewegenden Muskeln. Hautschuppen fehlen, dagegen körnig schleimige Oberhaut.

Gehörorgan gering entwickelt; ist, wie bei Sepien, in den Knorpelkugeln zwischen 1. und 2. Schädelwirbel verborgen. Jede dieser Kugeln ist hohl und durch zwei kleine Löcher mit der Schädelhöhle in Gemeinschaft. Durch eins derselben geht der besonders gebildete, vom Hirn kommende Hörnerv, durch das andere gehen Gefässchen der zarten Blase, die keinen Stein enthält, eistoffig gefüllt ist und wo 3 kleine Falten auf die halbcirkelförmigen Kanäle hindeuten.

Verdauungssystem. Die Mundöffnung erinnert an die Annulaten. Uebrigens ist eine merkliche Lippenbildung da. Die trichterförmige, durch den Zwischenkiefer (6. geschlossener Kopfwirbel) bedingte Mundöffnung ist von einem fleischigen Rande mit einem Kranze weicher Fasern eingefasst; zieht sich im ruhigen Zustande mehr in eine Längefalte. Die Zähne sitzen nur locker im Zahnfleische. Der Darm ist gerade und wird, da das Gekröse bis auf eine kleine hintere Strecke, fehlt, nur durch Gefässe gehalten. Eine häutige Klappe, der Zungenwurzel gegenüber, ist wol Rudiment eines Gaumensegels. Die Mundhöhle geht unten in die häutige Luftröhre, oben in die enge Speiseröhre über; von dem vorderen Rande der Lufthöhle springen Knorpelfäden vor, um den Eintritt der Speise zu verhindern. Die Zunge ist klein und weich, der Darmkanal hat Längefalten; in der Gegend des vorderen Leberrandes endet die Speiseröhre mit starker Klappe, und es liegt hier eine rundliche Drüse, vielleicht Pankreas oder vielmehr Andeutung eines Drüsenmagens. Von hier bis zum After tritt namentlich eine Längefalte im Darme sehr hervor. Pförtneranhänge fehlen.

Absonderungssystem. Leber länglich dreieckig, klein, ungelappt, liegt rechts und nach unten am Darmkanale. Gallenblase fehlt; der Gallengang mündet sich kurz, hoch

Digitized by Google

in den Anfang des zweiten Zwölftels des Darms. Die Milz fehlt, doch liegt in der ganzen Länge der Bauchhöhle ein schwammiger Schlauch, der viel Blut (aus Harn-, Geschlechtsorganen und einem Theile des Darms) aufnimmt und mit der hinteren Hohlvene durch viele feine Oeffnungen verbunden ist.

Athemsystem. Die lange Reihe der Kiemenlöcher und die Kiemensäcke erinnern an die Annulaten. Schwimmblase fehlt. Ueber die Nieren siehe *Querder*, *Ammocoetes*.

Gefässsystem. Das Herz ist von einem knorpeligen Herzbeutel, am Ende des elastischen Kiemenapparates, eingeschlossen. Es hat eine sehr dickwandige Vorkammer und im Herzbeutel eine Art Ligamentum suspensorium, ausser einzelnen starken Sehnenfasern. (Also normale Verwachsungen.)

Cygnus, Schwan. (*Aves — natantes.*)

Muskelsystem. Die Sehne des dünnen, am Schambeine entspringenden Muskels, welche gewöhnlich über das Knie läuft und sich mit der Sehne des durchbohrten Beugers der Zehen verbindet, verdickt sich hier zum Muskelbauche, zu welchem noch ein zweiter von der hinteren Fläche des Schienbeins kommt, um, mit ersterem vereint, den mittleren durchbohrten Beuger für mittlere und zweite Zehe zu bilden.

Verdauungssystem. Muskelmagen sehr stark, mit hornigem Epithelium.

Athemsystem. *Cygnus olor* hat einen inneren Vorsprung des Schildknorpels, den *C. rufipes* nicht hat. Ueberhaupt ist die Anordnung der Luftröhrenringe so, dass abwechselnd bald die linke, bald die rechte Hälfte dieser Ringe breiter ist, wodurch eine besondere Zeichnung entsteht, nach folgendem Schema: Die Windungen der Luftröhre liegen bei *C. canorus* (Singschwan) im Brustbeinkamme; bei *C. olor* fehlen diese Windungen immer.

Cymbulia Peronii, Nachenkracke. (*Pteropoda.*)

Nervensystem Der Schlundring besteht oberhalb der

Digitized by Google

Speiseröhre nur aus einer einfachen Commissur, ist unterhalb der Speiseröhre aber aus 3 Paar Ganglien gebildet.

Sinne. An den Tentakeln sind die von Peron beschriebenen Augen durchaus nicht gefunden, aber auf den beiden vorderen Ganglien ist ein dunkler Fleck, der ein Bläschen darstellt und den Vanbeneden als Gehörorgan betrachtet.

Muskelsystem. Die Flügel werden durch 5 verschiedene Muskelschichten gebildet.

Verdauungssystem. Mund und After liegen in der Mittellinie, ersterer hat eine herzförmige Zunge. Schlund und Speiseröhre haben keine knorpelige Auskleidung, dagegen ist der Magen (der einen Blindsack hat) mit 4 Knorpelplatten ausgekleidet. Der Darm ist gleichweit, macht innerhalb der grossen, braungrünen Leber 2 Windungen und mündet mitten im Abdomen in den Branchialsack. Speicheldrüsen sind nicht gefunden.

Gefässsystem. Zwischen den Branchien, die rechts und links in dem Branchialsacke liegen, befindet sich das Herz, welches aus einem Ventrikel und einem Vorhofe besteht; letzterer empfängt die beiden Gefässe der Branchien, ersterer schickt die Aorta zur Leber. Von der Basis der Flügel dringen 3 Venen in die Branchien.

Geschlechtssystem. Auf dem Oesophagus liegt die Ruthe, steht mit keiner Drüse in Verbindung und endet blind. Das gelappte Ovarium liegt in der Nähe der Leber, ist blassroth und hat einen Oviduct, der in einiger Entfernung anschwillt, sich dann wieder verengert und rechts unter der rechten Branchie ausmündet. Die Anschwellung ist für Testikel und das Thier für hermaphroditisch gehalten. (Vanbeneden.)

Cymothoe, Bremsennassel. (*Isopoda.*)

Verdauungssystem. Kurze Speiseröhre geht in einen sehr langen, mässig weiten, schwach fleischigen Schlauch über, der nach hinten, nachdem er fast die ganze Länge des Leibes durchlaufen, enger wird und hier 2 rundliche, weite Blindsäcke aufnimmt. Ebenso liegen im vorderen Drittel jederseits drei lange, kurzgelappte Blindsäcke, die sich nahe am Munde in den Darm öffnen.

Digitized by Google

***Cynocephalus*, Hundskopfaffe.** (*Simiae.*)

Backentaschen wie beim Hamster gebildet.

Cypraea Buccinum. (*Gasteropoda.*)

Die Augen sitzen an den Wurzeln der Fühlfäden.

***Cyprinus Aspia*, Rapfen.** (*Gasteropterygii.*)

Die Knochenscheibe unter der Sclerotica verknöchert zu drei einzelnen Platten.

***Cyprinus carpio*, Karpfen.** (*Gasteropterygii.*) Ist als Repräsentant der *Orthostomata gasteropterygii* hier beschrieben.

Nervensystem. Das Rückenmark ist bei *Orthostomata* im Allgemeinen beschrieben. — Die Sehhügel sind sehr gross. Unter dem hinteren Hirnganglion liegt noch ein kleines, unpaares Ganglion und dahinter befinden sich noch zwei Ganglien als Ursprungsorte der Kiemennerven. Die Gefässhaut des Gehirns bildet an der vorderen Oeffnung der Sehhügel einen kleinen Beutel (Analogie der Zirbeldrüse). An den Sehhügeln tritt zuerst ein Rudiment von einem Plexus choroideus auf.

Skelet. Es findet sich eine Gelenkabtheilung zwischen Kopf- und Brustskelet; beide Theile liegen aber horizontal. Eine Gelenkhöhle zwischen 2 Wirbeln besteht immer aus 2, mit der weiten Mündung sich zugekehrten, becherförmigen Höhlen. (Doppelkegelbildung, die sich noch am 1. und 2. Schädelwirbel wiederfindet.) Es sind 21 Wirbel vorhanden, deren Zahl sich noch einmal in der Schwanzwirbelsäule wiederholt. Das Kopfskelet mit 6 Wirbeln gilt als Typus jeder ferneren Rückgratsbildung und da hier im Fisch nur Becken-, Lenden- und Oberbauchgegend nebst einer halben Brustgegend auf die Rumpfhöhle kommen, so ergiebt sich als $3 \times 6 + 3 = 21$. Die angedeuteten Brustwirbel sind breiter, stärker, schädelartig verwachsen, mit starken Quer- und Dornfortsätzen. Die Rückenwirbel haben lange Spinalfortsätze, kurze Nebenspitzen an sehr kurzen Querfortsätzen

Digitized by Google

die Rippen schliessend. Die 14 freien Schwanzwirbel haben lange Dornen und untere Spitzen, welche als angezogene, die Aortafortsetzung umschliessende, verwachsene Rippenbögen zu denken sind. Von 14—18 folgen je zwei und zwei verwachsene Schwanzwirbel, deren letzter sich dann als ein aus 3 Wirbeln verschmolzenes Endstück darstellt, welches auf seinen breiten, nach hinterwärts gerichteten Dornen die Schwanzflosse trägt. Das Rückgrat ist nur der Seitenbewegung fähig. Die Rippenbögen sind mehrfach geformt. Die 16 Paar eigentlicher Rippen ohne Sternalverbindung, dünn und unbeweglich, kommen zuerst; darauf die zusammengezogenen, die Aortafortsetzungen umfassenden Rippenrudimente unter den Schwanzwirbeln, endlich Rudimente von Brustrippen. Das zum mittleren Brustwirbel gehörige Paar ist eingezogen und an den Spitzen mit der Schwimmblase verwachsen. Das Paar, das zu dem hinteren Brustwirbel gehört, ist eingezogen und an den Spitzen mit der Schwimmblase verwachsen. Das Rippenpaar des hinteren Brustwirbels ist sehr klein, fest zur Aortaumschliessung verwachsen. Das Paar des vorderen Brustwirbels ist mit dem mittleren eingelenkt, zart, becherförmig und auf das Labyrinth des inneren Ohrs bezüglich. Ferner sind zu bemerken die Rudimente von Schulter- und Beckenknochen. Erstere sind am vollständigsten ausgebildet und legen sich dicht hinter den Schädel als ein in mehre Stücken getheilter Rippenbogen, als ein Gürtel. Die unteren, in vorderes und hinteres Stück getheilten Parthieen entsprechen dem Process. coracoideus und dem wahren Schlüsselbeine, die folgenden, damit verwachsenen Stücke entsprechen dem Schulterblatte — und dann kommen frei entwickelte Rückentheile des Gürtels. Die beiden Hälften desselben sind nur durch Muskeln verbunden. Der Beckengürtel ist getheilt in einen, dem Schulterblatte anhängenden Rückentheil (oft Gabelknochen genannt) und in einen unteren Theil, der dem Os ilium des höheren Beckens entspricht. Er liegt vom Rückentheile getrennt unter der hinteren Bauchgegend. Die Gliedmaassenknochen des Rumpfes theilen sich in unpaarige und paarige Glieder. Die drei unpaarigen sind: Rücken-, Steiss- und Schwanzflosse. Jede Flosse besteht aus Stralen und jeder Stral aus zwei kegeligen, mit der Basis zusammenstehenden Körpern; der eine ist gegen das Rückgrat eingesenkt und

Digitized by Google

einfach, Flossenträger — und einer ist auswärts gerichtet, mehrfach getheilt und fein wirbelartig gegliedert oder gezahnt — eigentlicher Flossenstral. Rücken- und Steissflosse sitzen frei im Fleische, die Flossenträger der Schwanzflossen hingegen verwachsen fest mit den Rudimenten der unteren und auch der oberen Dornfortsätze der letzten Schwanzwirbel. Der paarigen Gliedmaassen sind 2 Paare. Die Brustflosse, gleichsam Hand mit Rudiment des Vorderarms ohne Oberarm, zeigt zwei mit dem Schultergürtel verwachsene Stücken, Andeutung von Radius und Ulna; ferner Wurzelglieder nach der Zahl 6 getheilt und endlich die Flossenstralen, deren äusserstem, stärkstem (einem Daumen) dann noch 16 feiner werdende Stralen, im Typus der unpaarigen Flossen, folgen. Die Bauchflosse (gleichsam Fuss, aus dem Becken hervortretend) zeigt sich mit 9 Stralen an die Beckenknochen geheftet. Der Schädel ist als Rückgratsfortsetzung geradlinig, oben schwach gewölbt, eine längliche Höhle bildend, die um das Dreifache geräumiger ist, als die Hirnmasse. Der Hinterhauptwirbel gleicht mehr einem Brustwirbel. Zu bemerken sind noch die brustwirbelartigen Querfortsätze und die von der Aorta durchbohrten Dornfortsätze, als Rippenrudimente. Auf den Hinterhauptwirbel folgt der Ohrwirbel, unten durch eine, über den Hinterhauptwirbel gedeckte Platte, oben durch ein den Occipitalstachel tragendes Zwickelbein geschlossen. Der Mittelhauptwirbel hat einen langen Keilbeinkörper, mit hinteren rundlichen Keilbeinflügelstücken und mit schmalen Scheitelbeinen. Ein freilich durch einen darauf sich beziehenden Rippenbogen angedeuteter Augenwirbel ist nicht entwickelt. Der Vorderhauptwirbel ist ohne Körper, hat runde, vordere Keilbeinflügel und ist durch grosse, platte Stirnbeine geschlossen. Vom Riechwirbel sind bloss untere und seitliche Theile entwickelt, die den Riechnerven umschliessen und denselben durchtreten lassen. Der Nasenwirbel schliesst mit einem blinden Loche die Schädelhöhle. Der Wirbelkörper mit zwei freien Gelenkflächen und Nasenbeine als Deckplatte bilden ein Stück. In jungen Cyprinen findet man zwei Fontanellen zwischen Nasen- und Vorderhauptwirbel. Alle diese Schädelwirbel sind zu einem Stücke verwachsen. Diesen schliessen sich, als beweglich, an: ein Rudiment vom Wirbelkörper des Oberkiefers und das knorpelige Rudiment eines Zwischenkiefers. In Hinsicht

Digitized by Google

der rippenartigen Bildungen der Schädelwirbel sehen wir zunächst die Hinterhauptrippen zum durchbohrten Dornfortsatze verschmolzen. Die Ohrwirbelrippen, welche seitwärts eingelenkt sind und dem Quadratknochen höherer Classen entsprechen, bestehen aus 4 Stücken, sie verlaufen bogenförmig unter dem Grunde der Augenhöhle und endigen hinter den vorderen Gaumenbeinen. Die Mittelhauptrippe oder das hintere Gaumenbein ist nur Rudiment und nebst der Vorderhauptrippe in den Bogen der Ohrwirbelrippe eingesetzt. Dann folgt ein äusserer, aus 4 Schuppenstücken bestehender Jochbogen unter dem Auge als Augenrippe. Die Vorderhauptrippe oder mittleres Gaumenbein und die vorwärts gebogenen Riechwirbelrippen oder die 2 Schuppen des Thränenbeins sind ebenfalls angedeutet. Nun folgen Antlitzrippen und zwar 1) die frei eingelenkte Nasenwirbelrippe (vorderes Gaumenbein), 2) die Oberkieferbögen, 3) die Zwischenkieferbögen. Sie stellen die Oberlippen dar. Zu den Kopfgliedmaassen sind zu rechnen: die von der Ohrrippe ausgehenden Theile; ein aufwärts aus einem Untergliede und zwei Endgliedern (3 schuppenartigen Knochen) bestehender Kiemendeckel, ein abwärtsgerichteter Theil, als Unterkieferhälfte, die mit dem der anderen Seite zum Unterkieferbogen verwächst. Ist nur klein.

Das Eingeweideskelet ist bei *Orthostomata* (s. d.) näher beschrieben. Doch ist zu bemerken, dass hier die oberste Abtheilung des Zungenbeins fehlt, während die unterste Abtheilung in zwei nebeneinander liegende Stücke getheilt ist. Zwischen den 4 Kiemenbögen entwickelt sich ein Sternalwirbel mit einem wirbelartigen, offenen, unteren Bogen für die Kiemenarterien. Die Schlundkiefern sind stark bewaffnet und knochig, bei zahnlosen Kiefern. Die Zähne finden sich nur an Kiemenbögen und Schlundkiefern. Beim Karpfen sind die Zähne in der weichen Mundhaut, hinter den Schlundkiefern und gleichen darin Backenzähnen. Die Zähne sind stark und platt, bei kleinen Cyprinen spitzig. Sogar auf einem Fortsatze des Hinterhauptbeins, der die Aorta durchlässt, ist eine zahnartige Knochenplatte. Der wulstige Ueberzug der Kiefern bildet eine Art von Lippen. Die Kiemenhaut hat drei Stralen.

Sinnesorgane. Die Schleimhaut der Witterungsgrube bildet eine Längefalte, an die zu beiden Seiten sich Quer-

Digitized by Google

rippen setzen. Bei kleineren Cyprinus-Arten bildet die Schleimhaut büschelartige Hervorragungen. Der häutige Vorhof jederseits dehnt sich in einen langen Kanal nach rückwärts aus; gewöhnlich werden beide durch einen Querkanal verbunden, auch am hinteren oder unteren Ende Erweiterungen bildend, welche mittelst des grossen Steins die Erzitterungen an die Luft der Schwimmblase leiten.

Eine Knorpelscheibe unter der Sclerotica ist sehr dünn; reicht vorn nur über die Mitte nach hinten. Ueber die Choroidea siehe *Pisces* im Allgemeinen.

Muskeln. Es sind Muskeln vorhanden zur Bewegung des Ober- und Zwischenkiefers. Das Heben derselben wird namentlich durch ein mittleres, oberes, elastisches Band unterstützt.

Verdauungssystem. Es fehlen blinde Anhänge am Pförtnertheile des Darms. Die Anschwellung des Darms zum Dickdarm fehlt ganz, ebenso ist der Magen nicht geschieden. Die innere Darmfläche hat durchgehends kleine rundliche Zellen und nur bei einigen Cyprinus-Arten im Zickzack verlaufenden Falten.

Respirationssystem. Die Luft in der Schwimmblase ist fast reines Stickgas. Die Kiemen betreffend, so sind diese an die vier Kiemenbögen und zwar an der äusseren convexen Seite befestigt, bilden an jedem Kiemenbogen einen doppelten Kamm einzelner, dunkelrother Kiemenfasern, welche frei im Wasser flottiren. Auf jeder Kiemenfaser, welche innerlich durch ein biegsames, knorpelig-knöchernes Blättchen unterstützt wird, verästeln sich ausserordentlich viel Gefässe, durch welche die Athmung vollbracht wird, indem die vom Herzen kommenden Blutströmchen auf den inneren Seiten der doppelten Faser verlaufen, dahingegen die, aus den Verästlungen wieder zusammenkommenden, oxydirtes Blut führenden, Strömchen an den Aussenseiten der Kiemen sich sammeln und es zu der tiefer liegenden Aortawurzel leiten. Das zur Respiration dienende, in den Mund eintretende Wasser dringt in 5, auf jeder Seite der Rachenhöhle befindliche Spalten, um dann durch die auf beiden Seiten des Kopfes sichtbaren, mittelst beweglichen Kiemendeckels und der Kiemenhaut der Kiemenstralen bedeckten Kiemenöffnungen (Fischohren) wieder auszuströmen. Die Spalten selbst,

Digitized by Google

welche innerlich durch kleine Papillen (Kiemenzähnchen) gegen das Eindringen der Nahrungsmittel gesichert werden, haben eigentlich die Bedeutung einer Stimmritze, indem sie das zu athmende Medium in die Athemräume leiten. Die Oeffnung dieser Spalten wird theils von eigenen Muskeln der Brustrippen, theils von den Muskeln des Zungenbeins, der Schlundkiefern und der Gürtelknochen bewerkstelligt, Muskeln, welche zum Theil auch die fleischige Scheidewand bilden, wodurch der ganze Apparat geschlossen wird. Das Herz liegt unter denselben (einem Zwerchfelle theilweise vergleichbar) und zwar noch durch eine eigene, sehnige Haut von der Brusthöhle geschieden. Die Kiemenhaut (deren Stralen ebenso wie der Kiemendeckel, durch eigene am Zungenbeine haftende Muskeln bewegt werden) ist innerlich an den Kiemendeckel befestigt und indem sie, vorzüglich abwärts, die Kiemenöffnung wechselnd öffnet und schliesst, zeigt sie eine Analogie mit der unter der Schale liegenden Mantelhaut der Muscheln. Im Karpfen ist die Schwimmblase nicht so genau mit der Wirbelsäule verbunden und in zwei Hälften getheilt, von der nur die nach hinten liegende längere durch Gefässreichthum und Ursprung des Luftkanals ausgezeichnet ist. Die hintere Abtheilung hängt durch einen kurzen, ziemlich engen Gang mit der vorderen zusammen und ist mit einer starken Faserlage umkleidet. Der Luftkanal ist sehr lang und eng. Die obere Hälfte der Schwimmblase hat keine Faserlage, gleicht einer Hernia der aus dem oberen Ende der unteren Hälfte zwischen den Fasern hervorgetriebenen inneren Haut, die aber an ihrer inneren Seite mit zartem, gefässhaltigem Schleimnetz bekleidet und äusserlich mit einer härteren, sehnig weissen Haut umschlossen wird. Scheint nur durch Verengerung der unteren Hälfte die eingetretene Luft wieder fortzustossen. Uebrigens tritt dieser Theil mit dem Gehörapparate in unmittelbare Verbindung.

Gefässsystem. Aortaverlauf wie bei *Pisces* im Allgemeinen (s. d.). Nach anfänglicher Spaltung geht der wieder vereinigte Stamm anfangs durch ein Loch eines unteren Stachelfortsatzes am Hinterhauptbeine, läuft dann hinter die Nierenmasse, giebt Zweige an benachbarte Organe, läuft durch die Bauchhöhle und tritt in den durch die unteren Dornfortsätze der Schwanzwirbel gebildeten Kanal.

Digitized by Google

Absonderungssystem. Die Leber umfasst bei allen Karpfen mehre Darmwindungen vollständig; sie ist in viele einzelne Lappen getheilt, liegt aber mehr nach rechts. Die Gallenblase, der Länge nach gefurcht, liegt fast ganz in der Substanz, öffnet sich durch kurzen, weiten Gang in den Anfang des Magens. Die Nieren (bei allen Fischen längs des Rückgrates liegend) sind beim Karpfen zu beiden Seiten mit einem Anhange versehen, wodurch die ganze Masse als ein längliches Kreuz erscheint. (Milz ist gross, gelappt.)

***Cyprinus Tinea*, Schleihe.** (*Gasteropterygii.*)

Man findet unter dem Mikroskope nur quergestreifte Muskelfasern im Darmkanale.

***Cypris*, Pinselfloh.** (*Neusticopoda.*)

Verdauungssystem. Enge Speiseröhre, grosser, weiter Magen, kurzer, enger, vom Magen scharf abgeschnittener Darm. (*Cyclops* hat gleiche Bildung.)

Cypselus. Siehe *Hirundo apus.*

***Cysticercus*, Blasenwurm.** (*Enthelmintha.*)

C. fasciolaris (häufig in der Mäuseleber gefunden) hat einen langen, quergefalteten, gliederigen Hals, an dessen hinterem Ende eine Blase (Magen) hängt. After fehlt.

C. pisiformis (in den Organen der Hasen) hat eine kleine Blase (Magen) mit einer durch 4 Mündungen geöffneten Saugröhre. After fehlt.

C. tenuicollis besteht aus einer, sich wellenförmig contrahirenden und expandirenden Blase aus Punktmasse.

***Cystophora borealis*, Nilson, Klappmütze.**
(*Phoca.*)

Beim ausgewachsenen männlichen Thiere ist der Raum zwischen äusserer Oeffnung der knöchernen Nasenkanäle

Digitized by Google

und der äusseren, mit eigenen musculösen Klappen versehenen Nasenlöcher zu einer grossen, durch eine Fortsetzung der Nasenscheidewand getheilten, membranös-musculösen, elastischen Blase ausgedehnt, deren innere Fläche mit einer Fortsetzung der Nasenhöhlenschleimhaut bekleidet ist. (Scheint mehr Luftbehälter beim Tauchen zu sein; fehlt dem Weibchen.)

Digitized by Google

D.

Daphnia, Wasserfloh. (*Neusticopoda.*)

Verdauungssystem. Enge Speiseröhre, dickwandiger Magen, gleichweiter aber dünnhäutiger Darm. Vom Magen gehen 2 ansehnliche gezackte, seitliche Anhänge in den Kopf (die aber nie Speise aufnehmen) mit Flüssigkeit gefüllt.

Gefässsystem. Man sieht unter dem Mikroskope deutlich das Circuliren wasserheller, rundlicher Blutkörnchen, und ihr Umbiegen aus arteriellen in venöse Ströme. Das Herz pulsirt oben am Rücken über dem Darme lebhaft und besteht (nach Gruithuisen) aus Vorkammer und Kammer. Erstere nimmt die Körpervenen auf, deren Hauptstamm auch die Kiemengefässe abgiebt.

Dasypus novemcinctus, Neunfach gegürteltes Gürtelthier. (*Edentata.*)

Zugleich als Typus der Gürtelthiere im Allgemeinen.

Skelet. Die vier oberen Halswirbel sind, ohne an Grösse zu verkümmern, verwachsen. Bei allen Gürtelthieren verknöchern meist die Sternalrippenknorpel; das Schlüsselbein ist vollständig ausgebildet. Sitzbein und Kreuzbein sind verwachsen. Statt Incisura ist ein Foramen ischiadicum vorhanden. Schneidezähne fehlen überall. Das Hautskelet hat einen Schuppenpanzer. Die Massen der Siebbeinzellen sind sehr ausgedehnt.

Digitized by Google

Muskelsystem. Die Musculi recti haben keine sehnigen Zwischentheile und geben bei den grossen Brustmuskeln ein besonderes Faserbündel an den Oberarmknochen ab, wodurch sie zum Rückwärtsziehen der Vorderglieder mitwirken. Der dem Musc. digastricus des Unterkiefers entsprechende Muskel fehlt ganz.

Verdauungssystem. Dünn- und Dickdarm sind fast gar nicht geschieden; Blinddarm fehlt; die beiden Darmgegenden werden, bei ihrer Kürze, nur durch eine ringförmige Klappe getrennt.

Athemsystem. Stimmbänder und Stimmritzhöhlen sind sehr unvollkommen gebildet.

Geschlechtssystem. Der Uterus ist einfach, doch bildet seine Oeffnung keinen eigentlichen Mutterhals und Muttermund; gleicht mehr der Bursa Fabricii oder einem Stücke des Oviducts bei Vögeln.

Decapoda, Krebse im Allgemeinen.

Nervensystem. Grosse Verschiedenheit von der Form der Annulaten und zwar mehr höhere, centrale Form. (Vgl. *Astacus*.)

Skelet. Vielgliederig, mehr kalkig, unterscheidet sich stets in Kopf-, Brust- und Bauchregion, markirt durch stärkere Körpertheilung oder Verschiedenheit im Bau der Ringe. (Man vergleiche, was über *Neusticopoda*, schwimmfähige *Annulata* und *Astacus* gesagt ist.)

Muskelsystem. Im Typus wie *Astacus*.

Sinne. Man glaubt den Geruchssinn in einem kiemenartigen Gebilde gefunden zu haben, welches in der Nähe der Hirnknoten liegt. Dieses Organ ist von Rosenthal im unteren Theile des kleinen Fühlers bestätigt. (*Astacus*.) Auch ist das Gehörorgan gefunden. (*Astacus*.) Das Auge ist durchgehends zusammengesetzt und sitzt auf besonderen, zuweilen langen, beweglichen Stielen. J. Müller erforschte die Structur näher. Der Sehnerv dringt durch den knöchernen, cylindrischen Stiel ins Auge und schwillt, wie bei den Sepien, zu einem bedeutenden Ganglion auf. Von der äusseren, convexen Oberfläche gehen stralenförmig viele

Digitized by Google

feine Nervenfasern gegen die Oberfläche des Auges, indem die Zwischenräume mit einem gefässreichen dunklen Pigment (im Krebs violettblau mit 3 dunkleren, concentrischen Ringen) ausgefüllt sind. Nahe vor der Augenoberfläche hören die Sehnervenfasern auf und es folgen an jeder Faserumbiegung durchsichtige Pyramidalkörper, mit der Spitze dem Nerven, mit der Basis der Hornhaut zugekehrt, welche die Stelle des Glaskörpers vertreten und ebenfalls mit Pigment umgeben sind. Dann folgt die (Horn-Bindehaut und Linse ersetzende) fecettirte Cornea, deren je eine Façette (im Krebs viereckig) einer Glaskörperpyramide und einer Sehnervenfaser entspricht (im Hummer sind wol auf einer Augenkugel 2500 Façetten).

Verdauungssystem. Durch Entwicklung der Käuwerkzeuge und des Magens ausgezeichnet. Speiseröhre kurz und weit, im Magen sind Platten, nämlich eine vordere unpaare, grössere Platte, ferner seitliche, beweglich damit verbundene Seitenplatten und unter diesen noch zwei dünnere, absteigende, längere Platten, deren hinterer Rand Borsten trägt. Zwischen beiden liegt ein ebenfalls behaartes Blatt, welches einer fleischigen, dreieckigen Platte zur Grundlage dient, die den hinteren Magentheil vom vorderen sondert. Kiefern und Darmbildung siehe bei *Astacus*. (Im Wesentlichen verhalten sich auch so die Krabben.)

Athemsystem. Merkwürdig ist das aus zelligen Wänden bestehende Haar der Respirationshaut; die Haare spriessen büschelförmig aus eigenen Gruben hervor. Die Kiemen verhalten sich so wie bei *Neusticopoda*. (S. d.) Doch finden sich bei eigentlichen Krebsen und Krabben meist innere Kiemen.

Absonderungssystem. Die grosse Leber besteht aus 2 ganz getrennten Lappen, die sich seitlich dicht hinter dem Magen in den Darm senken. Besteht aus vielen verzweigten, locker verbundenen Blinddärmchen.

Geschlechtssystem. Siehe den Typus bei *Astacus*.

Delphinus, Delphin. (*Natantia mammalia.*)

Nervensystem. In dem knöchernen Falx cerebri wird der Sinus longitudinalis völlig von Knochen umschlossen.

Digitized by Google

Das Hirn ist breit und kurz. Es bedecken die Hemisphären das kleine Gehirn (in aufsteigender Linie der Säugethiere hier zuerst). Es ist ein dritter Hirnlappen vorhanden. Der Seitenventrikel hat ein hinteres Horn (vergl. Affe). Die Riechnerven sind nur dünne Fäden; der Wurm des kleinen Gehirns ist nicht so gross, als relativ bei den übrigen Säugethieren, ist mehr menschlich gebildet. Corpora olivaria sind vorhanden.

Skelet. Zwei Kreuzwirbel. Der Unterschied zwischen Lenden-, Kreuz- und Schwanzwirbeln ist, wegen Mangel eines eigentlichen Beckens, nicht scharf. Hinter den Rückenwirbeln sind im Allgemeinen noch 66 Wirbel. Die Dornfortsätze der Rippenwirbel stossen an wirkliche Rückenflossen, welche über den 16 Wirbeln liegen. Es sind 13 Rippenpaare vorhanden, von denen 6 das Brustbein erreichen. Die Sternalrippentheile verknöchern. 5 Handwurzelknochen. Das unter das Hinterhauptbein zurückgesunkene Stirnbein, durch das Zwickelbein des ersteren auseinander gehalten, zeugt von unedler Bildung. Die kleinen Nasenbeine tragen noch zur Bildung der Schädelhöhle bei. Zwischen- und Oberkiefer dehnen sich aus zu einem langen, spitzen, mit kleinen Zähnen besetzten Schnabel. Das Thränenbein ist mit dem Jochbeine verwachsen. Siebplatte und Muschelknochen fehlen. Die rechte Hälfte der concaven Stirn- und Oberkieferfläche ist bedeutend breiter als die linke. Die Schädelhöhle ist fast kugelrund. Knöcherner Falx cerebri. Nasenöffnung, ganz nach oben gerichtet, geht einwärts in einen fast senkrecht zur Rachenhöhle absteigenden Kanal über, woraus Wasser gespritzt wird. Es finden sich zahlreiche bleibende Zähne von Knochen- und Emaillesubstanz; die Zähne stehen anfangs auf dem Kiefer und werden erst bei allmäliger Vergrösserung in sie aufgenommen.

Muskelsystem. Rückenmuskeln sind folgendermassen geordnet: zunächst am Rückgrate liegt in der Lendengegend ein starker, einfacher Muskelbauch, der sich nach vorn und hinten spaltet. Vorwärts theilt sich der innere Bauch wieder in Muskeln, welche dem Dornmuskel, dem zweibäuchigen und dem durchflochtenen analog sind, während der äussere bis zum Schlafbeine hinaufgeht und den langen Rückenmuskel und Kopfbauchmuskel darstellt. Hinterwärts theilt er

Digitized by Google

sich wieder in 2 Bäuche, welche mit langen Sehnen sich an die Dornfortsätze heften und gemeinschaftlich den Schwanz heben. Neben dieser Muskelmasse nach aussen liegt noch ein ähnlicher Muskel nach vorn, ebenfalls an Schläfenbein und hinten an die Querfortsätze des Schwanzes geheftet. Gegen beide wirken an der Schwanzwirbelsäule die Niederzieher des Schwanzes. Die Bauchmuskeln zeichnen sich durch andere als gewöhnliche Anheftung (wegen Mangel des Beckens) durch Fehlen der Bauchringe und sehnigen Einschnitte der geraden Bauchmuskeln aus. Die Zunge ist papillenlos und vorn gefranzt.

Sinne. Die Nasenkanäle sind, statt mit Schneiderscher Haut, mit einer trockenen, faserigen, wenig Gefässe und Nerven empfangenden Haut ausgekleidet. Wie bereits gesagt, ist der Riechnerv sehr verkümmert. Der Riechsinn scheint dem Delphin ganz zu fehlen, überhaupt auch allen Walen. Die hinteren Nasenlöcher öffnen sich in einen Raum, der durch das Gaumensegel (den weitvorragenden Kehlkopf in eine rundliche Oeffnung aufnehmend) zu einer Tasche wird, deren Musculatur das aus der Rachenhöhle in sie hinaufgeschobene Wasser aufwärts treiben kann, und die Nasenkanäle öffnen sich selbst nach aufwärts in eine häutige, hier und da knorpelige, mit Mukelausbreitungen bedeckte und mit schwärzlicher Haut ausgekleidete Tasche, welche auf der äusseren Convexität des Schädels ruht, gewöhnlich in zwei Abtheilungen zerfällt und durch eine einfache oder doppelte, mit einer Art knorpeliger Wulst geschlossene, meist querhalbmondförmige Mündung das aufgesammelte Wasser ausspritzen kann, wobei durch eine Klappenvorrichtung der äussere Eingang zu den getheilten Nasenkanälen geschlossen wird. (Ebenso ist es bei den Walen.)

Das Labyrinth wird an der Schädelbasis vom Felsenbeine als besonderer Knochen umschlossen, von steinfester Härte.

Die Rolle des oberen, schiefen Augenmuskels fehlt. Die Sclerotica ist nur in der hinteren Gegend des Auges bedeutend verdickt. Die Pupille ist queroval.

Verdauungssystem. Die Magenform erinnert an die Form der Wiederkäuer. Die Speiseröhre ist mit Längefalten versehen und geht zunächst in einen geräumigen, 15 Zoll langen und circa 9 Zoll breiten Vormagen, dessen Wände

Digitized by Google

stark und inwendig mit der Epitheliumfortsetzung der Speiseröhre ausgekleidet sind. Hier werden die Nahrungsmittel erweicht, oft selbst durch Secretion in Gallerte verwandelt. Vom ersten Magen führt ein 3 Zoll langer Kanal zum zweiten mittelst einer 2 1/2 Zoll breiten Oeffnung. Am Eingange des zweiten Magens endet das Epithelium. Er ist kugelig, 7 Zoll weit und zellig. Die Oeffnung, die in den dritten Magen führt, ist nur 5/8 Zoll weit. Der vierte Magen, dessen Eingang nur 1/8 Zoll misst, ist cylindrisch, 14 1/2 Zoll lang, 3 Zoll weit, innerlich glatt und zur eigentlichen Verdauung bestimmt. Auch die Pförtnermündung beträgt nur circa 1/4 Zoll. Die Eingänge werden also immer enger und es scheint dieses zur Verhinderung des Durchtritts unaufgelöster Gräten und Knochen in den letzten Magen zu dienen. Trotz der animalischen Nahrung ist der Darm ausserordentlich lang, 11 Mal so lang als der Körper. Dicht hinter dem Magen ist eine Erweiterung des Zwölffingerdarms und der übrige Darm ist von durchaus gleichem Durchmesser. Dick- und Blinddarm wenig entwickelt.

Athemsystem. Die Form der Epiglottis ist, nach dem hoch in die Rachenhöhle ragenden Kehlkopfe, eigenthümlich; sie ist klein, mit den Rändern an den Kehlkopf geheftet und die obere Kehlkopföffnung bildet mehr eine kleine Querspalte. Die Luftröhrenringe sind vollständig geschlossen. Die Schilddrüse besteht aus 2 völlig getrennten Hälften.

Absonderungssystem. Leber gross, Milz klein, oft doppelt, sogar zwölffach. Stark entwickelte Gekrösdrüsen.

Gefässsystem. Als normale Zustände kommen am Ursprunge der Aorta und der Lungenarterie Erweiterungen vor. Die untere Hohlvene hat zwischen Leber und Zwergfell ebenfalls eine starke Erweiterung. Das Herz ist breit und kurz. Eigenthümlich ist, dass aus dem Aortabogen 2 kurze, seitliche Stämme, deren jeder sich in Achsel- und Kopfarterie spaltet, hervortreten.

Geschlechtssystem. Ovarien sind gestreckt, dem Pankreas ähnlich, wie sie sich ebenfalls im menschlichen Embryo darstellen. Tuben sind sehr weit (5—6 Zoll). In der Brustdrüse läuft (nach Rapp) der Ausführungsgang in der Achse der Drüse und ist an seinem Ende so weit, dass

Digitized by Google

man zwei Finger einzuführen im Stande sein soll. Ruthenknochen fehlt.

Delphinus gangeticus. (*Natantia mammalia.*)

Die vordere Portion beider Unterkieferhälften liegt so nahe aneinander, dass oft die Zähne in 2 Reihen auf einem Knochen zu stehen scheinen.

***Delphinus phocaena*, Braunfisch.** (*Desgl.*)

Nervensystem. Eine neuere genaue Anatomie der Augennerven giebt Stannius in Müller's Archiv 1842. pag. 378, die nicht im Auszuge mittheilbar ist. (S. a. a. O.)

Gefässsystem. Stannius beschreibt nach neuen Untersuchungen den gesammten Arterienverlauf in Müller's Archiv 1841. pag. 379. (S. d.)

Dichelesthium (*sturionis*), **Störlaus.**
(*Neusticopoda.*)

Die Weibchen sind einige Linien länger als die Männchen.

Nervensystem. Auf der Bauchwandung, dicht hinter dem Anfange der Speiseröhre liegt eine beinahe fünfseitige Nervenmasse (Gehirn vertretendes Ganglienpaar), aus der viele Kopfnerven und nach hinten das Bauchmark treten. Letzteres spaltet sich im vierten Brustringe in zwei zarte Aeste, die nebeneinander bis zum Abdomen hinablaufen. Eingeweide und hintere beide Fusspaare scheinen ihre Nerven nicht aus dem Bauchmarke zu erhalten.

Skelet. Der Thorax besteht aus 5 verschieden geformten Ringeln. Das von Nordmann für Beine gehaltene vordere gegliederte Paar Klammerorgane entspricht (da es vor den Fresswerkzeugen liegt) mehr den hinteren Fühlhörnern der Crustaceen. Etwas dahinter ist der Saugrüssel, an dem Kiefer und Taster unterschieden werden können. Am Thorax sind 5 Paar Füsse.

Muskelsystem. Die den Leib biegenden Muskeln befestigen sich an der inneren Seite der Haut und laufen durch den ganzen Leib. Fünf Paare Muskelstränge laufen im Tho-

Digitized by Google

rax von der Rücken- zur Bauchwand und umfassen paarweise den geraden, einfachen und dünnwandigen Darmkanal. Andere zahlreiche Muskelbündel in der Brusthöhle dienen zur Bewegung der Extremitäten, des Rüssels (der darin verborgenen Kiefer) und der beiden Klauenglieder.

Absonderungssystem. Leber (ebenfalls Kiemen) sind nicht entdeckt.

Gefässsystem. Das Herz scheint ein spindelförmiger, häutiger, dicht unter den Rückenwänden liegender Schlauch zu sein, der vom vorderen Kopftheile bis zum zweiten Brustringe herabreicht.

Geschlechtssystem. Besteht beim Weibchen aus zwei grossen, gelben Eidotter enthaltenden Röhren, welche zu beiden Seiten des Darms vom 1.—5. Brustringe in sanften Windungen laufen und am Rücken des Leibes, dicht an den Seitenrändern, sich nach aussen öffnen. Die Eidotter liegen in den erwähnten Röhren in einfacher Reihe wie platte Scheiben an einander gedrückt. Nach vorn setzen sich beide Röhren in eine engere und längere fort, die im hinteren Ende des Kopfstückes in ein rundliches, weisses Organ übergeht. (Eierstock.) Unter den Eierstockröhren, im ersten Brustringe, liegen noch zwei kurze Blindröhren, die mit ersteren gemeinschaftlich nach aussen münden. (Kittbehälter.) Die Männchen haben da, wo beim Weibchen die Ovarien liegen, zwei runde, weisse Körper (Hoden), von denen zwei Samenleiter nach dem letzten Brustringe laufen, wo sie an der unteren Leibesseite rechts und links ohne äussere Hervorragungen münden.

Dicotyles, siehe *Sus dicotyles.*

Didelphis (*Opossum*) ***virginiana,*** **Beutelratte aus Surinam.** (*Marsupialia.*)

Skelet. Zwei Kreuzwirbel. Der Mittelfussknochen der grossen Zehe sondert sich von den übrigen und nimmt den Charakter eines Daumens an.

Verdauungssystem. Dünndarm sehr weit, mit dichtstehenden Zotten. Dickdarm glatt, im Anfange mit 1—2

Digitized by Google

kleinen Drüsenhaufen. Die innere Fläche der Speiseröhre ist in spiralige Falten gelegt. Der beim Hunde beschriebene Tollwurm (s. *Canis*) findet sich auch bei diesem Thiere. Magen rundlich, mehr nach links ausgedehnt; in der Curvatura magna ist eine grosse Einschnürung.

Geschlechtssystem. Uterus auffallend gewunden. (Uterus amfractuosus.) Ruthe in zwei Spitzen gespalten, deren jede an ihrer inneren Seite einen Halbkanal hat, zwischen denen sich die Harnröhre mündet. Es fehlt die gewöhnliche Scheidewand, welche die bei Säugethieren in der Ruthe befindlichen Zellkörper trennt.

***Diodon*, Igelfisch.** (*hystrix* und *pegasus*.) [*Mikrostomata* — Panzerfisch.]

Skelet. Eigentliche Rippen fehlen bei *D. hystrix*.

Es zieht sich bei *Pegasus* der abgerundete Schädel sehr in die Breite und die Stirnbeine sind übermässig gross; die Antlitzgegend verkümmert, indem die Wirbelrudimente des Ober- und Zwischenkiefers nebst Rippenbogen zu einem einzigen, querliegenden Knochenbogen verschmelzen. Der Unterkiefer ist breit und hufeisenförmig. Die eigenthümlichen, zum Känen bestimmten, zahnartigen Erhabenheiten des Kiefers bestehen aus einer Menge horizontal-paralleler Platten, welche allmälig in der (die Richtung der Platten schräg schneidenden) Kaufläche hervorkommen. Das Hautskelet besteht, namentlich bei *Pegasus*, aus einer ringförmigen Umschliessung des Leibes, die in viele sechseckige Platten zerfällt. Die Flossenstralen der unpaarigen Flossen sind vereinzelt und verstärkt zu Waffen entwickelt.

Athemsystem. Bei allen Diodonten kommen jederseits 3 Kiemenblätter vor und die Schwimmblase hat eine zellige, fast lungenartige Structur.

Diplozoon paradoxum. Ein Karpfenparasit. (*Enthelmintha.*)

Gefässsystem. Nordmann fand das merkwürdige, doppelte, reichverzweigte Gefässsystem. In beiden Thierhälften findet man zwei Seitengefässe, deren äusseres einen

Digitized by Google

vorwärtsfliessenden, deren inneres rückwärtsfliessenden Blutstrom zeigt.

Geschlechtssystem. Von C. Vogt untersucht. Das Thier hat oft einen gelben Anhang an langen Spiralfaden, was als Hoden erkannt wurde, der von heller, braungelber Farbe und mit Kügelchen gefüllt ist, welche als Samenthiere sich durch ihre Bewegung verrathen. Die Kanäle des Hinterleibes zeigen ein schönes Flimmerphaenomen; der Uterus ist mit Eiern vollgepfropft, an denen man deutlich Keimbläschen und Fleck erkennt; die körnige, den Darm umhüllende Masse, welche nie Eier enthält und von Nordmann als Ovarium bezeichnet wurde, ist höchst wahrscheinlich die Leber. Nordmann's sogenannter Uterus ist dagegen Ovarium, welches blinde Verlängerungen hat, die Nordmann Oviducte nannte.

Dipus, Springmaus. (*Glires.*)

Skelet. Bei *Dipus jaculus* (Springhase) sitzen von den 5 Zehen des Hintergliedes drei Mittelfinger auf einem Metatarsalknochen und hierdurch wie durch ungewöhnliche Länge der Mittelfussgegend unterscheidet sich der Hinterfuss vom Vorderfusse. Bei *Dipus sagitta* (Pfeilspringer) sitzen ebenfalls die 3 grösseren Zehen des Hinterfusses auf einem Mittelfussknochen, doch sitzt die äussere Zehe auf einem zarten Neben-Mittelfussknochen.

Verdauungssystem. Bei *Dipus jerboa* (ägypt. Springer) steigen von der Lendengegend zwei seitliche Fortsätze des grossen Netzes auf, um als Fettdepot vor dem Winterschlafe zu dienen.

Disporus, Tölpel. (*Aves — natantes.*)

Die hinteren Nasenlöcher sind vorhanden, obgleich die äusseren fehlen.

Distoma hepaticum, Leberegel. (*Enthelmintha.*)

Nervensystem. Bojanus hat nachgewiesen: eine weite Nervenschlinge um den Schlund, 2 Seitenganglien und 2 nach hinten sich verbreitende Nerven.

Digitized by Google

Gefässsystem. Mehlis beobachtete ein vollkommenes Blutgefässsystem.

Verdauungssystem. Die von der oberen Saugmündung ausgehenden Kanälchen haben schon die Form eines getheilten, blindendenden Darmkanals.

Ditiscus, Schwimmkäfer. (*Hexapoda — coleoptera.*)

Skelet. Die Hüften (Wurzelglied der Füsse) sind unbeweglich, kurz und rundlich; die Hüfte des dritten Paares ist mit der unteren Körperfläche verwachsen. Die drei ersten Glieder sind sehr breit und bilden zusammen einen mit kleineren Saugnäpfchen versehenen, unten hohlen Teller.

Muskelsystem. Die Hebemuskeln der Hüfte sind ganz verschwunden.

Verdauungssystem. Der Darmkanal giebt den Typus für *Carabus* (Laufkäfer) und *Cicindula* (Sandkäfer). Die Speiseröhre erweitert sich kropfartig, geht in einen kleinen, rundlichen Magen über, der innerlich mit hornartigen Zähnchen besetzt ist. Ramdohr nennt ihn Faltenmagen. Hierauf folgt ein langes Darmstück, dessen erste Hälfte äusserlich mit zottigen Anhängseln (vielleicht secernirenden Blinddärmchen besetzt, dessen zweite Hälfte aber glatt und dünnhäutig ist. Beide Theile zusammen bilden den eigentlichen Magen, der nach Ramdohr immer bis zur Insertion der Gallgefässe gerechnet werden soll. Auf diesen Magen folgt ein beinahe gleich langer, einfacher Dünndarm, der endlich in einen besonderen, mit länglichem, blindem Anhange versehenen Dickdarm übergeht. (Vgl. *Hexapoda coleopt.*)

Donax. (*Pelecypoda.*)

Tastorgane wie *Chama*. Ueber den Krystallstiel siehe *Pelecypoda*.

Doridium. (*Gasteropoda.*)

Verdauungssystem. Es ist eine grosse, fast der Hälfte des Körpers gleichende Mundmasse vorhanden, die nur aus Kreisfasern besteht. Der Speisekanal ist einfach. Die Mundmasse ist vielleicht gleichzeitig Magen, in ihren Grund öffnen

Digitized by Google

sich die Speicheldrüsen. Hierauf folgt eine enge, dünnhäutige, dann eine weite, kürzere, ebenfalls dünnhäutige Stelle, in welche durch viele weite Oeffnungen die Galle tritt. Der Darm macht darauf entlang der Leber einige Windungen und öffnet sich am hinteren Körperende.

Doris. (*Gasteropoda.*)

Muskelsystem. Die Sohle ist von knorpelartiger Festigkeit; die äussere Haut ist mit Papillen besetzt. Am Fusse befinden sich sehninge, äussere, longitudinale und innere quere Fasern, die auch über den Rücken gehen. Auf jeder Seite geht vom Fusse nach vorn und hinten ein starkes Längenbündel, das vordere zur Mundmasse, das hintere zu den Kiemen.

Athmungssystem. Die Kiemen sitzen als Büschel kreisförmig um den After.

Verdauungssystem. Verhältnissmässig kleine Mundmasse ohne Kiefern, mit einer kleinen Zunge, welche die Speiseröhre von ihrem vorderen Ende an durchläuft. Speiseröhre lang, geht in einen ovalen, häutigen Magen über, der die Galle aufnimmt durch mehre Oeffnungen, und der in einen kurzen Darm übergeht, der, gerade nach hinten verlaufend, zwischen den Kiemen sich öffnet. Bei *Doris argo* und *limbata* ist der Magen wenig von der Speiseröhre verschieden, letztere erweitert sich nur allmälig, mehre Windungen bildend, bis zur Leber. Ein kurzer Darm geht dann nach hinten. Bei *Doris verrucosa, tuberculosa* und *solea* ist die Speiseröhre gerade, kurz und senkt sich vor der Leber plötzlich in einen ovalen, ziemlich weiten Magen. Aus dem vorderen Theile des Magens tritt oben rechts der Darm.

Absonderungssystem. Ausser dem gewöhnlichen, an der Speiseröhre hängenden Paar Speicheldrüsen findet man noch Nebendrüsen, die sich vorn in die Mundhöhle öffnen. Die Leber umgiebt den Magen; ein besonderer Ausführungsgang (ausser den vielen in den Magen mündenden Leberöffnungen) führt von der Leber gerade zum After, vielleicht um das übergrosse Secret zu entleeren. Bei *Doris limbata* und *tuberculata* liegt noch vor der Leber und in den

Digitized by Google

Magen sich öffnend ein Drüsenkörper, vielleicht eine Art Gallenblase, die hier einzig in der Gattung vorkäme.

Draco viridis, gemeine Flattereidechse.

(*Sauria.*)

Skelet. Bis zum Becken 23 Wirbel. Es schliessen 6 Rippen unmittelbar an das Sternum. (Normalzahl der Saurier.) Eigenthümlich sind die 8 falschen Oberbauchrippen, die beiderseits aus dem Körper heraustreten, um die Flughaut ausgespannt zu erhalten. Das Thier hat den reinen Bildungstypus der Gliedmaassen höherer Saurier (s. d.).

Muskelsystem. Besonders eigenthümlich ist der starke Vorwärtszieher der ersten Flugrippe.

Athemsystem. Ein Kehlsack vergrössert die Rachenhöhle. Es finden sich ähnliche Blasen wie beim Frosche. (S. *Rana.*)

Digitized by Google

E.

***Echeneis*, Schiffshalter, Saugfisch.** (*Orthostomata — sternopterygii.*)

Skelet. Eine längliche Scheitelplatte ist nur durch Muskeln und einen mittleren Sehnenstreifen mit dem Schädel verbunden. Jeder, an dem hinteren Rande mit Zacken besetzte quere Vorsprung enthält 2 quere Knochenstreifen. Das Schädeldach ist abgeplattet, tief eingedrückt, besonders auf Vorderhaupt und Nasenwirbel. Die oben erwähnte Saugscheibe ist metamorphosirte Scheitelflosse, indem die Hälften der Flossen seitwärts auseinandergelegt erscheinen. Sie besteht aus ungefähr 18 zarten, querliegenden, oberwärts gezähnten Knochenblättchen, die durch Stachelfortsätze mit dem Schädeldache verbunden sind. Die oberen Rückentheile des Beckengürtels, die den Schulterblättern gewöhnlich anhängen, fehlen.

Muskelsystem. Die Kopfplatte hat einen starken und zusammengesetzten Muskelapparat. Oberflächlich liegen längliche Muskeln; die hinteren entspringen von dem vorderen Theile der Wirbelsäule, die vorderen von dem breiten Theile des Schädeldaches und setzen sich an die grössere, äussere Hälfte des Knochentheils der Kopfplatte. (Sie können letztere abplattend lang ziehen.) Nach innen liegen kleinere, zahlreiche Bündel, jederseits aus äusserer und innerer Hälfte bestehend, erstere von der Schädelfläche, letztere von dem mittleren Sehnenstreifen entspringend, nach vorn und oben

Digitized by Google

verlaufend, unter spitzem Winkel sich verbindend und sich an die Knochenstücke der Hauptquerplatten inserirend. (Ziehen die Platte hohl.) Unter der äusseren Knorpelplatte befinden sich schwache Kreisfasern.

Verdauungssystem. Im Magen sind sehr kleine, spitze, dichtstehende Zähne. *Ech. naucrates* hat einen langen, zugespitzten, fleischigen Magenblindsack, ungefähr 8 kurze, weite und einfache Pförtneranhänge und langen, weiten, dickhäutigen Darm, der sich erst zur Mitte des Unterleibes nach hinten schlägt, dann eine kurze Windung nach vorn und dann wieder nach hinten macht, dann bis zum vorderen Ende des Unterleibes geht und nun gerade zum After läuft. Eine Klappe trennt den kleinen Dickdarm vom übrigen Darme. Die ganze innere Darmfläche ist mit vielen spitzen Zotten besetzt. *Ech. remora* hat einen kürzeren Magensack; die Pförtneranhänge sind weiter, zahlreicher (20) und sich in kurze Stämme vereinigend. Der dünne Darm hat niedere Längefalten (ohne Zotten), der Dickdarm nur Längerunzeln.

***Echinorhynchus*, Kratzer.** (*Enthelmintha.*)

Verdauungssystem. Es finden sich 2 Streifen, die nach hinten laufen und mit der inneren Hautfläche durch zahlreiche Fäden zusammenhängen. In der Mitte läuft ein Längekanal, der sich in 2 Aeste spaltet und darauf bald verzweigt. Unter der Haut verbreiten sich ausserdem vielfach anastomosirende Gefässe, die an ihren Verbindungsstellen deutliche Erweiterungen haben.

Geschlechtssystem. Fast der ganze Körper scheint ein mit Eiern gefülltes Ovarium, welches sich durch den Rüssel entleert, während im männlichen Individuum eine am unteren Körperende befindliche Blase als Geschlechtsorgan bemerkbar ist.

Echinodermata. Siehe *Radiaria.*

***Echinus*, Seeigel.** (*Radiaria.*) [Zugleich Echiniden im Allgemeinen.]

Nervensystem. Der Centraltheil hat die Form eines pentagonalen Ringes, welcher den Anfang der Speiseröhre,

Digitized by Google

wenige Linien vom Munde entfernt, umgiebt. Er liegt über dem Boden der Mundhöhle, zwischen deren Aussackungen und den Pyramidalspitzen. Wird durch 10 zarte Querbändchen gehalten, von denen immer 2 von jeder Aussackung entspringen. Der Ring ist bald violett, bald dunkelgrün, wie die Speiseröhre. (Man muss zuerst die Käumuskeln ablösen, die halbcirkelförmigen und rechtwinkeligen Grundstücke des Käugestells wegnehmen und die Pyramidenzwischenräume von allen Muskelfasern reinigen, um den Nervenring deutlich zu finden.) Indem immer 2 der bogenförmigen Schenkel des Ringes zusammentreten, so entstehen die 5 in den Zwischenräumen der Pyramiden liegenden Nervenstämme. Jeder ist lose an die, die untere Schalenöffnung überdeckende Membran geheftet, tritt unter dem Bogen an die innere Schalenwand längs der Mittellinie bis dicht an die Scheibchen, welche den After umgeben. Eine Furche trennt jeden Stamm in 2 Seitenhälften. Zu beiden Seiten entspringen Queräste, die gegenseitig alterniren, gleich den Gefässästchen.

Skelet. Die rundliche Schale hat 2 Ordnungen von Theilen; jede Ordnung enthält 5 Theile, die einander ähnlich sehen. (Ausführliches vgl. bei Meckel, II, p. 31. etc.) Die Stacheln sind durch die Faserhaut beweglich.

Verdauungssystem. Der Mund führt in einen erweiterten Vorhof des Schlundes, der die grösseren Stücke des Käugestells (Pyramiden) umfasst, so dass die mit jenen verbundenen 5 Zähne frei in die Vorhofshöhle hineinragen. An dem Boden dieser Höhle (Mundhöhle) erheben sich 5 weiche, zapfenförmige Wulste, welche der fünfeckige Oesophagus durch seine hervorragenden Enden bildet. Der Zwischenraum zwischen Zähnen und Mundhöhlenwand führt in 5 kleine Aussackungen, alternirend mit den Wülsten. Obgleich wegen des starren Hautskelets wenig Musculatur vorhanden ist, so hat doch das Zahngestell einen mannichfachen Muskelapparat. Es findet sich dieser als fünfstralig (Laterne des Aristoteles) und jeder Stral (eine Art Kiefer) trägt einen Zahn, der durch mehre Muskeln bewegbar ist. Es finden sich noch viele röhrige, auswärts geschlossene, in einen Saugnapf endende Fühler (durch eingetriebene Flüssigkeit aufrichtbar); sie liegen längs der Fühlergänge (Ambulacra).

Digitized by Google

Vom Munde geht eine dünne Speiseröhre einwärts, woran sich ein zwei Mal gewundener, zarthäutiger Kanal schliesst, welcher dem Munde gegenüber (bei *Spatangus* [s. d.] seitlich) durch den After sich öffnet, innerhalb der Kugelschale aber durch Häute und Gefässe befestigt ist. (Eine Art Mesenterium.)

Athemsystem. Das zwischen Schale und Eingeweiden spülende Seewasser wird durch 5 Paar Trachäen, die um die Schalenöffnung des Mundes stehen, aufgesogen und ausgestossen. Kiemen scheinen die zellig-häutigen Gebilde zu sein, die innen die Ambulacren umkleiden; dort liegt auch ein zartes Längengefäss und das Mikroskop zeigt eine oscillirende Bewegung daselbst.

Gefässsystem. Es finden sich immer zwei Abtheilungen des Gefässsystems, die auch verschiedene Flüssigkeiten führen (vergl. *Holothuria*). Den Mund umgiebt ein Kanal, der eine vom After am inneren Darmrande kommende Vene aufnimmt und mehre Speiseröhrenarterien und Darmarterien abschickt; auch den After umgiebt ein Ring, den 5 Rückenarterien bilden. Ausserdem kommt noch ein röhrenförmiges Gefäss vom Mundringe, verläuft längs der Speiseröhre und endlich stehen Blasen im Umfange des Mundes mit den Rückenarterien in Verbindung.

Geschlechtssystem. Es zeigen sich 5 um die Afteröffnung gelagerte Eierstocktrauben, jede durch einen besonderen Ausführungsgang am äusseren Afterrande geöffnet. Peters fand getrennte Geschlechter; die Weibchen gaben sich durch rothe, die Männchen durch weisse Säfte in den Geschlechtstheilen zu erkennen. Letztere enthalten ovale und (nach M. Edwards und Lallemand) geschwänzte Spermatozoen und der rothe Saft mikroskopische Eier.

Edentata, zahnlose Säugethiere. (*Mammalia.*)

Nervensystem. Die Corpora striata des Gehirns sind sehr gross (vergl. *Glires*) und deutlich gestreift.

Skelet. Oft fehlen mehre Finger, oft auch der aufsteigende Unterkieferast. Ebenso fehlen gänzlich die äusseren Schädelleisten. Wirklich zahnlos sind nur *Manis* und

Digitized by Google

Myrmecophaga, übrigens sind die Bildungen nach den Species sehr verschieden.

Verdauungssystem. Zunge sehr verschieden, Zungenbein sehr einfach, Magenformen ebenfalls sehr verschieden. Die Speiseröhre ist lang, eng, klappenlos und geht dicht unter dem Zwerchfelle in den Magen über. Darm verschieden lang.

Absonderungssystem. Leber im Allgemeinen rundlich, wenig gelappt. Bauchspeicheldrüse nur klein.

***Elephas*, Elephant.** (*Pachydermata — Mammalia.*)

Nervensystem. Hat das absolut grösste Gehirn.

Skelet. 20 Brustwirbel, 3 Lendenwirbel. Die Rückenwirbel haben sehr lange Dornfortsätze. 8 Handwurzelknochen. Die 5 Finger werden von der gemeinsamen Haut vereinigt. Darmbeinkamm besonders breit und die innere Fläche des Darmbeins sehr concav. Am Caput ossis femoris fehlt mit dem runden Ligamente auch die Grube dafür. Während sich die Fibula ganz frei entwickelt, ist die Ulna nur ein verwachsener Anhang des Radius. Die Stirnbeine verwachsen früh ohne Nath und die Stirnbeinhöhlen sind besonders stark ausgedehnt. Nasenknochen klein, Zwischenkiefer stark bei sehr starken, oberen Schneidezähnen. Alle Näthe des Schädels verlieren sich sehr zeitig bis auf das Felsenbein, welches stets einen besonderen Knochen darstellt. Die breite Nasenöffnung ist durch die Stosszähne hoch hinaufgedrängt. Letztere von dünnem Emaille bedeckt, wachsen immer nach, wie Nägel. Im Unterkiefer fehlen die Schneidezähne. In jeder Kieferhälfte finden sich nur 1, höchstens (während des Wechselns) 2 Backzähne. Im afrikanischen Elephanten hat die Kaufläche der Backzähne senkrecht stehende, rhombenförmige Platten, im asiatischen Elephanten sind diese Platten im Querdurchschnitte parallele, wellenförmige Ränder. Die Platten vermehren sich in älteren Zähnen. Zahnwechsel. Die Milchstosszähne kommen im 7. oder 8. Monate zum Vorschein, werden gegen 2 Zoll lang, sind nicht hohl und werden nach einem Jahre abgeworfen. 2 Monate später kommen die neuen, anfangs rauh und schwarz, schleifen sich ab, sind in 2 Monaten zolllang und werden später 150 Pfund

Digitized by Google

und mehr schwer. Backenzähne bilden sich in jedem Kieferaste 8, allein nicht neben, sondern hinter und über einander, so dass häufig neben dem abgenutzten ein neuer hervorkommt, also 2 Stück gleichzeitig im Gebrauch sind. Alle später folgenden haben eine grössere Zahl senkrechter Platten, — der erste 4, der zweite (im zweiten Jahre) 8–9, der dritte 12—13, der vierte 15, der siebente und achte 22—23 Platten.

Muskelsystem. Der Rüssel wird namentlich gebildet durch 2 lange, cylindrische, von der knöchernen Nasenöffnung ausgehende Röhren. Diese verengern sich in der Gegend des Zwischenkiefers, bilden darauf eine Erweiterung und sind, wo sie sich in die knöchernen Nasenlöcher öffnen und von einem ovalen Nasenknorpel bedeckt werden, abermals enger. Die innere Haut ist trocken und dem Geruchsinne wenig günstig; äusserlich ist sie mit vielfachen Muskelfaserbündeln umgeben, die theils der Länge nach, theils excentrisch, theils in geringer Anzahl kreisförmig verlaufen. Die besonderen Muskeln, welche den Rüssel bewegen, sind den Schwanzmuskeln vergleichbar und entstehen, als obere und seitliche, aufhebende und herabziehende, von Stirn, Nasenknochen und Knorpeln, Oberkieferbein und Zwischenkieferbein.

Sinne. Augapfel relativ klein; (meist $1^1/_2$ Zoll, während die geraden Muskeln 4 Zoll lang und $1^1/_2$ Zoll breit sind). Die vier Sehnen der Muskeln (die sich im ostindischen Nashorn [s. d.] als musculöse Theile vorfinden sollen) stellen sich hier dar als Vasa-vorticosa-Stämme der Choroidea. Canalis tontanae fehlt.

Athemsystem. Das Gaumensegel steigt bis unter den verlängerten, mit den Giessbeckenknorpeln verwachsenen Kehldeckel herab und macht das Ausstossen von Luft beim Einschlucken des Getränkes möglich, was Statt findet, wenn das Thier vorher Getränk in den Rüssel gezogen hatte. Die Stimmhöhle ist nur schwach angedeutet; jeder Lungenflügel ist einfach.

Absonderungssystem. Die Schläfendrüsen sondern eine riechende, zur Brunstzeit stärkere Flüssigkeit ab. Bei sehr erweitertem Gallengange fehlt die Gallenblase. Das Pankreas hat zwei Ausführungsgänge; einer geht direct in das Duodenum, der andere in den Gallengang, nahe vor dessen Ein-

Digitized by Google

senkung in den Darm. Die Nebennieren haben Höhlen. Die Schilddrüse ist in 2 Hälften getheilt. Obgleich alle Pachydermen die Zitzen am Bauche haben, sind sie beim Elephanten an der Brust.

Verdauungssystem. Magen mehr cylindrisch, an der Magenmundhälfte ist ein kegeliger Anhang, durch starke Querfalten vom übrigen Magen gesondert. Dünndarm ist 38 Fuss, Grimm- und Mastdarm 20½ Fuss lang, Blinddarm 1½ Fuss. Der Darm ist überhaupt sehr weit, vorzüglich Blind- und Grimmdarm. Im Colon bilden die Zotten oft über 2 Zoll lange, 1 Zoll breite, wellenförmig gebogene, mit netzförmigen Schleimhöhlen vertiefte Blätter.

Gefässsystem. Das Herz ist kurz aber breit, Verknöcherungen seiner Substanz sind normal.

Geschlechtssystem. Hoden liegen neben den Nieren; die Samengänge sind vor ihrer Einsenkung in den Blasenhals erweitert und die Wände sind verdickt und drüsenhaft und die innere Fläche hat eine zellige Bildung; es findet hier eine Stellvertretung der Samenblasen Statt. Es lässt sich besonders beim Elephanten der venöse Gefässbau der Zellkörper des Penis nachweisen.

***Emarginula*, Ritzschnecke.** (*Gasteropoda.*)

Verdauungssystem. Kurze Zunge, mässige Mundmasse, ein von vorn nach hinten gerichteter, länglicher, dünnhäutiger Magen, der nahe am hinteren Körperende in einen engen Darm übergeht und sich in der Mittellinie durch vorspringenden After in die Kiemenhöhle öffnet, indem er das Herz durchbohrt.

***Emberyza citrinella*, Goldammer.** (*Aves — Passeres.*)

Die Carotiseigenthümlichkeit wie bei *Alauda* (s. d.).

***Emys europaea*, Sumpfschildkröte.** (*Chelonia.*)

Skelet. Da es als Norm der Gattung betrachtet ist, so siehe unter *Chelonia.* Im Rückenschilde sind 50, im Brustschilde 9 Knochenplatten.

Digitized by Google

Muskelsystem. Am Schwanze befinden sich ein kleiner Strecker, (der sich an die Dornen der Wirbel im ersten Sechstel des Schwanzes heftet) 4 Seitwärtszieher, 5 Vorwärtszieher.

Sinne. Die Riechnerven laufen (da sie bei keinem Amphibium durch eine eigentliche Siebplatte gehen) lang und ungetheilt bis zu den Nasenmuscheln und vertheilen sich hier mit starken Fasern.

Verdauungssystem. Die glatte Magenschleimhaut ist durch eine Pförtnerklappe von der zelligen Schleimhaut im Darme gesondert.

Athemsystem. Gegen die Regel ist der Stamm der Luftröhre sehr lang, die Bronchien sind dagegen kurz.

Absonderungssystem. Nieren mehr oval mit Abtheilungen, die oberflächlich wie Hirnwindungen aussehen. Thymus besonders deutlich entwickelt, als ein beinahe herzförmiger, fast ½ Zoll breiter röthlicher Körper, zwischen den aus der aufsteigenden Aorta kommenden Axillararterien liegend.

Gefässsystem. Bojanus beschrieb genau die Chylus- und Lymphgefässe; namentlich ist der Milchbrustgang eigenthümlich, der gleichsam nur eine weite, häutige, nur durch Lufteinblasen vollkommen darstellbare Scheide um die Aorta descendens bildet.

Enthelmintha, Eingeweidewürmer,

(im Allgemeinen.)

Nervensystem. Fast überall, bis auf wenige (vergl. *Strongylus gigas*) unbekannt. Ein Nervenskelet ist daher nicht anzuerkennen.

Muskelsystem. Zeigt undeutlich entwickelte Faserstructur.

Geruchsorgane kennt man nicht; Augen ebensowenig.

Verdauungssystem. Die Nahrung wird durch Saugmündungen aufgenommen, deren oft mehre vorhanden sind. Fast überall dient die Hautoberfläche als Einsaugungsorgan.

Athmungsorgane sind nicht bekannt und Blasenwürmer

Digitized by Google

haben keine Spur von besonderen Geschlechtstheilen, während sie neuerlich bei vielen anderen Species gefunden wurden.

Eosphora. (*Infusoria.*)

Drei Augen. — Der Verdauungsapparat wie *Hydatina senta*, ebenso auch oscillirende Organe.

Epeira. (*Diadema.*) Kreuzspinne. Siehe *Aranea.*

Ephemera, Haft. (*Hexapoda neuroptera.*)

Die Mandibulae fehlen, es ist ein Uebergang zum Typus der Hymenopteren. Enge Speiseröhre, ansehnlicher Magen und kurzer, in dünnen und dicken Theil getrennter Darm. Der Darm verengert sich bald, da das Thier nicht frisst, bedeutend und seine Function hört beinahe ganz auf. In der Larve sind auf jeder Seite des Hinterleibes 6 wahre Kiemenblätter. Besonders eignen sich diese Thiere zur mikroskopischen Beobachtung des Kreislaufes, namentlich die Species *Semblis* und *Agrion puella.*

Equus, Pferd. (*Solidungula. — Mammalia.*)

Skelet. 18 Brustwirbel; die Halswirbel haben (wie bei Schlangen) oben einen Knopf, unten eine tiefe Pfanne als Gelenkverbindung. Die langen Dornfortsätze der Halswirbel bilden den s. g. „Wiederist". 18 Rippenpaare, wovon 10 das Brustbein nicht erreichen. Schlüsselbein fehlt und das Manubrium sterni steht als oberer Sternalfortsatz lang vor. Der Darmbeinkamm ist breit, die innere Knochenfläche concav. Der Paukentheil des Schläfenbeins setzt sich in den knöchernen Gehörgang fort. Eine Art von Tentorium cerebelli, das aus 2 seitlichen und einer oberen Knochenplatte besteht, entspringt nicht vom zweiten Wirbel, sondern die seitlichen Blätter kommen vom Felsenbeine, das mittlere entspringt vom Zwickelbeine. Die Stirnhöhlen haben eine grosse Ausdehnung. Die Unterkieferäste des Gelenkes fast wie beim Schweine. (S. *Sus.*) Nach 3 Monaten hat das Fohlen die 6 Milchschneidezähne (Rappzähne), im dritten Monate die

Digitized by Google

3 Milchbackenzähne (Stockzähne) in jedem Kieferaste. Nach dem dritten Jahre wechseln die mittleren 2 Milchschneidezähne, ein Jahr später die äusseren. Die bleibenden Schneizähne (Rosszähne) haben auf der Beissfläche eine Grube (Bohne, Kern) die nur durch Abnutzung verschwindet und zwar im siebenten Jahre an den 2 mittelsten, im achten an den 2 nächsten und im neunten Jahre an den 2 äussersten. Die Eckzähne (Haken) kommen erst im vierten Jahre, sind im siebenten etwas stumpf und bei eingeschrumpftem Zahnfleische länger. Die Milchbackenzähne fallen dicht vor oder nach dem dritten Jahre aus.

Die Hautmuskeln sind sehr entwickelt, das Ligamentum nuchae ist besonders stark.

Sinnesorgane. Die Stenson'schen Gänge fehlen ganz. Die Eustachische Trompete ist an ihrem Ausgange beträchtlich erweitert und bildet hier den s. g. Luftbeutel. Der äussere, knöcherne Gehörgang ist lang und eng. In dem dritten Augenlide ist eine durchsichtige Knorpelplatte. Die (vergl. *Mammalia*) mit Pigment überzogenen Fortsätze am Pupillarrande sind hier vorzüglich ausgebildet. Das Ganglion ophthalmicum fehlt ganz.

Verdauungssystem. Die Speiseröhre sondert sich vom Magen durch eine besondere Spiralklappe. (Man glaubte, dies sei der Grund, warum sich das Pferd nicht erbrechen könne). Der Dünndarm ist 56, der Grimm- und Mastdarm 21, der Blinddarm 2½ Fuss lang.

Athemsystem. Die Stimmritzenbänder sind breit und stark. Beiderseits sind ovale, weite, zu geräumigen Höhlen führende Mündungen. Ausserdem ist eine zarte, halbmondförmige Membran über die Bänder gespannt, welche durch ihr Erzittern das Wiehern veranlasst. Die Schildknorpelhälften stossen unter spitzem Winkel zusammen. Jeder Lungenflügel ist einfach.

Absonderungssystem. Gallenblase fehlt; Gallengang sehr erweitert. Pankreas hat 2 Gänge, die gesondert in den Darm eintreten.

Gefässsystem. Am Huf ist ein zierlich verschlungenes Venennetz. (Rete mirabile venosum). Der Bau des Zellkörpers der Ruthe lässt sich hier als venöses Geflecht be-

Digitized by Google

sonders erkennen. Die Eichel zeigt Anschwellungen und Vorsprünge an der kegelförmigen Spitze.

***Equus asinus*, Esel.** (*Solidungula. — Mammalia.*)

Aeusserer, knöcherner Gehörgang und Trompete wie beim Pferde, nur sind die Eingänge zu der vorderen Höhle und den Seitenhöhlen kleiner.

Equus zebra. (*Solidungula.*)

Dünndarm 36½, Grimm- und Mastdarm 19½, Blinddarm 2½ Fuss lang. Der Dickdarm ist sehr weit.

***Erinaceus*, Igel.** [*E. europaeus.*] (*Carnivora.*)

Nervensystem. Das Rückenmark reicht ausnahmsweise nur bis in die Brustwirbel. Zirbeldrüse ist fest an venöse Gefässe geheftet. Sehnerv sehr dünn.

Skelet. An 3 Halswirbeln findet man Fortsätze, welche eine längere Rinne auf der vorderen Fläche der Halswirbelkörper bilden. Der Thorax ist fast menschlich geformt; das Schlüsselbein ist vollkommen ausgebildet. Am Ellbogentheile des Oberarms bilden vordere und hintere Gelenkgrube ein Loch. Die Seitentheile des Beckens bleiben zeitlebens beweglich. Tibia und Fibula sind am unteren Ende verwachsen. Jede Hälfte des Zwischenkiefers enthält 3 hinter einander stehende Zähne: der vordere gleicht einem Spitzzahne, die beiden anderen stehen in einer Linie mit den Backenzähnen, mehr den Dent. bicuspid. gleichend. Beide Kronfortsätze des Unterkiefers sind völlig gleich entwickelt.

Muskelsystem. Der Hautmuskel bildet eine, in zwei Schichten (obere und untere) getheilte Muskellage, welche an der Rückenfläche sehr stark, an der Bauchseite nur schwach entwickelt ist. An der oberen Schicht entwickeln sich mit besonderer Stärke länglich rund gelegte Fasern, welche einen, über Kopf, Becken und Seiten liegenden Muskelring bilden, wodurch das Zusammenkugeln des Thiers vermittelt wird, wobei es sich selbst über Kopf und Gliedmaassen wegzieht und sich beinahe ganz in die Höhlung seines Körpers

Digitized by Google

einschliesst. In beiden Schichten sondern sich noch kleine Muskeln (einzelne Faserbündel) ab, für Gesichtstheile, Gliedmaassen, Sternum und Schwanz. Die Musc. recti haben keine Zwischensehnen und kreuzen sich an den Schambeinen, so dass der rechte nach links, der linke nach rechts sich wendet, aber der vom linken Schambeine kommende rechte mehr oberflächlich liegt. Die Hauthaare sind platt.

Gehör. Die Fortsetzung des Mittelstücks vom Hammer in eine breite, knöcherne, einen grossen Theil der Trommelhöhle einnehmende Platte (ist merkwürdig).

Verdauungssystem. Dünn- und Dickdarm sind nicht von einander geschieden, nur durch eine ringförmige Klappe gesondert. Blinddarm fehlt. Der ganze Darmkanal ist nur 6 Mal so lang als der Körper.

Im **Athemsystem** ist der sehr kleine Giessbeckenknorpel zu bemerken.

Absonderungssystem. Kleine Harnblase im Verhältnisse zu den Geschlechtsorganen. Thymus ist vorhanden.

Gefässsystem. Aeusserst zarter Herzbeutel. Die linke Carotis entspringt besonders. Es sind von Barkow die merkwürdigen Arteriennetze entdeckt, welche, den Rumpf zweifach einschliessend, Achsel- und Schenkelpulsadern verbinden.

Geschlechtssystem. In den Eierstöcken ist die Entwicklung der einzelnen Eier sehr deutlich zu erkennen, wodurch eine Annäherung an die Amphibien bekundet wird. Der Uterus hat abwärts gebogene Hörner. Es sind mehre Samenbläschen vorhanden, die mit den Samengängen in unmittelbarer Berührung stehen. Sie sind besonders gross, bestehen aus 8—10 Bündeln, die man erst auseinander legen muss, um die dazwischen liegende Harnblase zu entdecken. Eine in Lappen getheilte, sehr grosse Prostata ist da.

***Erythrinus*, Kaulhäring.** (*Gasteropterygii.*)

Verdauungssystem. Im Unterkiefer, Zwischenkiefer und vorderen Theile des Oberkiefers sind verschieden grosse, aber starke Eckzähne. Kleinere Zähne finden sich im ganzen Oberkiefer; auch sind die Gaumenzähne klein. Der

Digitized by Google

Cardiatheil des Magens ist sehr lang und dickwandig, inwendig stark gerunzelt, der Pförtnertheil klein, eng, kaum 1/8 des ersteren betragend. Beide gehen im rechten Winkel in einander über, und es findet sich hier ein kleiner, rechts durch tiefen Einschnitt vom Pförtnertheile getrennter Blindsack. Darmkanal nur kurz, eng, gerade und dicht vor dem After eine kleine Biegung machend. Der vordere Theil hat an seiner rechten Wand circa 50 Pförtneranhänge.

Esox, Hecht. (*Gasteropterygii.*)

Nervensystem. Das hintere Hirnganglion hat geringe, seitliche Anhänge.

Skelet. Die 3 Brustwirbel sind nicht ordentlich angedeutet. Nur der obere Rückentheil des Schultergürtels nimmt eine Gabelform an, um sich dem Hinterhaupte zu verbinden. Zähne finden sich am Unterkiefer, Zwischenkiefer und Gaumenbeine, auch ist das Rudiment des sechsten Kopfwirbels bezahnt. Die spitzen, hakenförmigen Zähne sind mit einer häutigen, zurückschiebbaren Scheide umschlossen; sie liegen anfangs lose im Zahnfleische und verwachsen erst später durch ein Knochensäulchen mit den Knochen. Nur am Oberkieferbeine sitzen keine Zähne. Selbst Pflugschar, Schlundkiefer und Kiemenbögen sind bezahnt. Die Kiefern sind nur mit Haut überkleidet und stehen ziemlich nackt da. Das Eingeweideskelet findet sich am Zungenbeine; die oberste Abtheilung ist ausgebildet in Form des Griffelknochens der Säugethiere. Der Schlundkiefer besteht nur aus einem platten, dünnen Knorpelblättchen. Auch die Zunge ist mit Zähnen bekleidet.

Sinnesorgane. Die Witterungsgruben sind von einer Art Klappen getheilt, so dass jederseits zwei Löcher gesehen werden. Die Schleimhaut des Grubengrundes ist sternförmig gefaltet. Die Canales semicirculares laufen um Knochensäulchen herum. Man sieht im Auge recht deutlich die Cornea an den Rändern stark und in der Mitte dünn; hinter ihr liegt noch eine schleimige, hochgelbe Haut, welche Ursache der grünen Farbe der Hechtpupille ist. Choroidea und stellvertretende Gefässe der Ciliarfortsätze siehe bei *Pisces*. Der Sehnerv durchbohrt (abweichend von dem gewöhnlichen Typus) die

Digitized by Google

Sclerotica schief und bildet (wie bei *Sepia*) eine weisse Linie, von deren Rändern die Netzhaut entsteht. Ueber die Bänder der Glaskörperhaut, die sich an die Linsenkapsel befestigen u. s. w. siehe *Pisces*.

Verdauungssystem. Der Magentypus ist ein den Fischen gewöhnlicher (so auch bei *Gadus lota*, Stör, Aal, Zitteraal und Lachsforelle). Der Magen ist ein blinder Sack, welcher wieder aufwärts steigt, sich verengert und mit unbedeutend zusammengezogenem Pförtner in den Darm übergeht. Ist bei jungen Thieren auffallend gross. Blinde Anhänge am Pförtnertheile des Darms fehlen ganz. An der ersten Darmhälfte ist die äussere Hautschicht sehr dick, beinahe knorpelartig.

Athmungssystem. Kiemen wie beim Karpfen. (S. d.) Die Schwimmblase besteht aus einem länglichen, unmittelbar unter der Wirbelsäule und den Nieren, längs der Bauchhöhle liegenden Sacke, der durch mehre sehnige, paarige Bänder an das Rückgrat geheftet ist. Geöffnet zeigt die Blase deutlich, ausser einem dünnen Ueberzuge, welchen vorn das Bauchfell bildet, eine doppelte Membran, eine äussere, sehnige, starke und eine innere, glatte, zarte, sehr gefässreiche. An der hinteren oder oberen Wand bemerkt man einige dunkele Flecke (kohlenstoffige Ablagerungen, wie sie auch zuweilen am Bauchfelle vorkommen); im vorderen Blasentheile sind die Gefässe dichter als im unteren. Der Luftausführungsgang ist vorwärts, ziemlich weit, kurz, senkt sich in den Schlund an dessen hinterer Wand. Er wird von der sehnigen Haut der Blase nicht mit umschlossen; ist an seinem Ursprunge nur durch einen wulstigen Rand derselben umschlossen. Musculöse Structur ist an der Blase kaum zu erkennen, die nur durch die Seitenmuskeln entleert zu werden scheint.

Absonderungssystem. Leber ist gross, einfach.

Esox belone, Hornhecht. (*Gasteropterygii.*)

Die Länge des Antlitzes bei Verkümmerung des Schädelbaues entsteht dadurch, dass der Zwischenkiefer, der sich mit dem Oberkiefer dem Nasenknochen fest anheftet, sich bedeutend verlängert hat.

Verdauungssystem. Der Speisekanal macht durchaus

Digitized by Google

keine Biegung und läuft gerade vom Munde zum After, sich allmälig etwas verengernd. Das letzte Sechstel beginnt mit einer starken Kreisklappe. Die innere Darmfläche hat wellenförmige Längefalten, die in Zotten verlaufen.

Est. (*Sauria.*)

Kropfartige Erweiterung der Speiseröhre.

***Eudoxia*, Koppenqualle.** (*Acalephae.*)

Nur eine Saugröhre stellt den Verdauungsapparat vor.

Euglena. (*Infusoria.*)

Das eine Auge mit rothem Pigmentpuncte liegt in der Nackengegend.

***Euphone*, Kerbmeise.** (*Aves — passeres.*)

Eigenthümlich ist hier, dass die Speiseröhre nur unbedeutend als Kropf erweitert ist, wo abwärts ein Drüsenband sitzt; der eigentliche Magen, welcher die Weite des Darms, in den er sich gerade fortsetzt, nicht übertrifft, ist nur durch die glatte Schleimhaut von dem, mit welligen Längefalten ausgekleideten Darme unterschieden.

***Exocoetus*, Flederfisch.** (*Gasteropterygii.*)

E. exsiliens hat ziemlich lange Speiseröhre, zahlreiche Zotten und Falten durch den ganzen Speisekanal.

E. volitans hat eine weitere und kürzere Speiseröhre, nirgends eine Klappe, weniger und gröbere Zotten auf einem rautenförmigen Netze.

Digitized by Google

F.

Falco, Falke. (*Aves — accipitres.*)

Skelet. Das Sitzbein ist in ganzer Länge mit dem Schambeine verwachsen. Der Hornüberzug des Schnabels hat zahnartige Erhabenheiten. Die Hörner des Zungenbeins bestehen ausnahmsweise aus 2 knöchernen und einem dritten Knorpelstücke; der kleine Zungenknochen ist hinterwärts in 2 Aeste gespalten, zwischen die der Zungenbeinkörper eingeschoben ist.

Muskelsystem. Eine Pars accessoria des grossen Brustmuskels entspringt von der Gabel und setzt sich mit einer langen Sehne in die sogenannte vordere Flügelhaut (zwischen Vorder- und Oberarm) und macht die vollkommene Streckung des Flügels unmöglich. Der untere Kehlkopf hat nur einen Muskel.

Sinne. Besonders deutlich ist die concentrische Zusammensetzung der Linse im Auge.

Falco Buteo. (*Desgl.*)

Das Rudiment einer Lamina papyracea des Siebbeins ist wie bei dem Auerhahn.

Falco peregrinus. (*Desgl.*)

Vom Ellbogenhöcker entspringt ein schwacher Muskel-

Digitized by Google

bauch, der sich mit dünner, langer Sehne an die sehnige Haut zwischen erster Rippe, Clavicul. spuria und Sternum setzt und am letzteren endet. (Sternoulnaris nach Carus. [Findet sich auch bei Schwan, Truthan, Trappe.]

***Felis*, Katze** im Allgemeinen. (*Carnivora — Mammalia.*)

Nervensystem. Es findet eine innige Verbindung statt zwischen Halsstück des Sympathicus (den beiden Knoten) und dem Vagus. Beide Nerven liegen sogar in einer Scheide. Die Vereinigung beider sympathischen Ganglienstränge findet schon auf dem Anfange des Kreuzbeins statt, und es geht von da eine neue Ganglienkette ab.

Skelet. Es sind 13 Rippenpaare vorhanden, von denen 4 falsche. Es finden sich Ossa clavicularia als Schlüsselbeinrudimente im Fleische. Das Nagelglied der Finger ist fast ∾förmig gebogen und trägt eine Scheide für die eingefugte Klaue. Ein elastisches Ligament, aus 2 Seitenbändern gebildet, setzt sich vom Gelenke des ersten und zweiten Gliedes bis zum oberen Rande des Nagelgliedes und hält dasselbe so stark rückwärts gebogen, dass es fest auf das zweite Glied gedrückt wird und die Klaue aufwärts steht. An das untere Nagelglied setzt sich die Beugemuskelsehne. Steht die Klaue aufwärts, so ist sie verborgen und vor dem Abstumpfen beim Laufen geschützt. Am Hinterfusse fehlt die grosse Zehe. Der Paukentheil des Schläfenbeins ersetzt den knöchernen Gehörgang. Sehr tiefe Gelenkgruben im Jochfortsatze des Schläfenbeins. Die Scheitelbeine bilden hinten ein in die Schädelhöhle vorspringendes Knochenblatt, ein knöchernes Tentorium. cerebelli. Der Jochbogen ist stark (vergl. reissende Thiere) gewölbt. Der Ruthenknochen ist nur klein. Auch die Clitoris hat einen kleinen Knochen.

Die *Musc. pyramidal.* fehlen.

Sinne. Ciliarkörper wie beim Hunde. Die Irisbewegung ist willkürlich. Pupille langoval, senkrechte Spalte. Die Zungenbewaffnung ist näher beim Löwen (s. d.) beschrieben.

Verdauungssystem. Darmzotten sind lang und zugespitzt.

Digitized by Google

Absonderungssystem. Es finden sich grosse, kugelige Afterdrüsen.

Athmungssystem. Die Santorinischen Kehlknorpel fehlen ganz; übrigens wie beim Löwen (s. d.). Die Schilddrüse ist in zwei Hälften getrennt.

Geschlechtssystem. Der Uterus verlängert sich zu darmartigen Hörnern. (Uterus bicornis.) An der Eichel befinden sich rückwärtsgekehrte Stacheln und Schuppen. Die Vorhaut ist so geöffnet, dass sich die Ruthe im schlaffen Zustande nach hinten richten muss.

Felis leo, Löwe. (*Carnivora — Mammalia.*)

Skelet. Jochbogen stark. (S. reissende Thiere.) Neben der Pfeilnaht sieht man eine starke Kammleiste des Schläfenmuskels. Sechs Ringe des Kehlkopfes theilen sich in Seitenbögen, durch ein langes, mittleres Sternalstück (wie Brustbein und Rippen) verbunden. Die Santorinischen Kehlkopfknorpel fehlen ganz. 38 Luftröhrenringe. In der Schwanzspitze befindet sich ein dem Hautskelet zugehörender Stachel.

Muskelsystem. Der obere, schiefe Augenmuskel spaltet sich zu beiden Seiten des oberen geraden Muskels und der untere schiefe ebenfalls zu beiden Seiten des unteren geraden. (Ebenso beim Tiger.) Die Zunge hat nach hinten gebogene Spitzen, die als Scheiden von Zungenpapillen erscheinen.

Verdauungssystem. Magen ist nur sehr gering durch schwache Einschnürung in zwei Hälften angedeutet. Der Darmkanal ist nur etwa drei Mal so lang als der Körper und sehr eng.

Absonderungssystem. Die Afterdrüsen sind grosse Säcke, welche eine ölige, riechende Flüssigkeit absondern.

Athemsystem. Grosser Kehlkopf; die vorderen Stimmritzenbänder scheinen am Meisten zu tönen; Stimmhöhlen fehlen.

Gefässsystem. In der rechten Herzvorkammer fehlt die Eustachische Klappe.

Digitized by Google

***Felis lynx*, Luchs.** (*Carnivora — Mammalia.*)

Ausnahmsweise sind die oberen Hörner des Schildknorpels am grössten.

***Felis tigris*, Tiger.** (*Carnivora — Mammalia.*)

Spaltung der schiefen Augenmuskeln, Zungenbewaffnung und Kehlkopf wie beim Löwen.

***Fiatola mediterranea*, Deckfisch.** (*Sternopterygii.*)

Kleine, spitze, nur am Zwischen- und Unterkiefer stehende Zähne. Der Anfang des Schlundes ist stark ausgedehnt, rundlich und dickfleischig und auf beiden Seiten, mit Ausnahme der oberen und unteren mittleren Gegend und des hinteren Endes, mit dichten, zahnartigen Erhabenheiten versehen. Hierauf folgt eine engere Parthie, die gleich in den Magen übergeht, der dünnhäutig, gross, und die ganze Länge der Bauchhöhle einnehmend ist. Gegen den Pförtner ist er plötzlich stark zusammengezogen. Der Darm ist anfangs weit und nimmt durch etwa 12 Mündungen die Pförtneranhänge auf, die sich in kleinere und engere Fortsätze verzweigen und, durch Zellgewebe zu einer Masse verbunden, den Darm bedecken. Sie sind anfangs von gleicher Weite mit dem Darme. Letzterer ist dünnhäutig, hat auf der Innenfläche geschlängelte Längefalten, macht links neben dem Magen ein aus circa 20 Windungen bestehendes Knäuel.

***Fissurella*, Schlitzschnecke.** (*Gasteropoda.*)

Verdauungssystem. Der Darm (gleich *Haliotis* und *Emarginula*, s. d.) öffnet sich in der Mittellinie durch vorspringenden After in die Kiemenhöhle.

Gefässsystem. Es sind nicht, wie Cuvier beschreibt, zwei aus den Seiten der Kammern tretende und nach hinten gerichtete Pulsadern vorhanden, sondern die Pulsadern gehen vorn aus der Spitze des Herzens und wenden sich dann nach den Seiten.

Digitized by Google

***Fistularia tabacaria*, Pfeifenfisch.** (*Gastero-pterygii.*)

Skelet. Fadenförmig im Schwanze auslaufende Rückenwirbelsäule. 47 Rücken-, 28 Schwanzwirbelbeine bis zur Schwanzflosse und dann ungefähr 50 angedeutete Wirbelchen des Fadenschwanzes. Der erste Rückenwirbel characterisirt sich durch abweichende Bildung. Es verkümmern die Rückenwirbeldornen, ferner die Dornfortsätze und unteren Spitzen der Schwanzwirbel. Die Rippen obliteriren. Die Rudimente der Schwanzrippen fehlen. Die unteren Bogenstücke des Schultergürtels (Schulterblatt und Schlüsselbein darstellend) tragen 2 gelenkte, seitwärts gerichtete lange Knochenschuppen, gehen also in's Hautskelet über. Bei Verkümmerung des Schädels ist die Antlitzgegend sehr verlängert, indem die Nasenbeine und Gaumenbögen ausgedehnt sind, während Ober- und Zwischenkiefer klein bleiben und, fast wie beim Karpfen gestaltet, am Ende der langen Röhre jener verlängerten Knochen sitzen. Unterkiefer klein und zart.

***Forficula*, Ohrwurm.** (*Hexapoda — orthoptera.*)

Verdauungssystem. Weite Speiseröhre und Magen wie *Phasma* (s. d.), doch enthält das hintere Ende der Speiseröhre und der Anfang des Magens 6 hornartige, nach vorn gerichtete, einfache Streifen.

Absonderungssystem. Harngefässe sind sehr lang. Bei *F. gigantea* senken sie sich im Männchen höher als im Weibchen ein.

***Formica*, Ameise.** (*Hexapoda — hymenoptera.*)

Die Augen haben nur 50 Facetten.

Alle Theile des Darms: Speiseröhre, erster und zweiter Magen, dünner und dicker Darm sind ungefähr gleich gross; die beiden Mägen weit und rundlich, beide durch eine lange, sehr enge Strecke verbunden. Am unteren Ende des ersten Magens findet sich ein fleischiger Wulst (Muskelmagen).

Digitized by Google

***Fulica atra*, Blässling.** (*Aves — vadentes.*)

Merkwürdig sind die beweglichen Knochenblätter an den Seiten des Unterkiefers. Eine Epiglottis ist ziemlich deutlich entwickelt.

Der Darmkanal hat im Dünndarme lange, dichtstehende Zotten, im Dickdarme dichte, unregelmässig gewundene Falten. In den Blinddärmen sind die Zotten sehr entwickelt.

Digitized by Google

G.

Gadus, Trüsche. *Sternopterygii.*)

Bei allen *Gadus* characterisirt sich der erste Rückenwirbel durch abweichende Bildung. Rücken- und Schwanzflossen sind in mehrfacher Zahl vorhanden. (3 Rücken- und 2 Steissflossen.)

Gadus callerias, Dorsch. (*Sternopterygii.*)

Eine ausführliche Beschreibung des peripherischen Nervensystems giebt Dr. Stannius in Müller's Archiv 1842, pag. 338 u. folg.

Gadus lota, Aalquappe. (*Desgl.*)

Nervensystem. Man sieht hier deutlich den sonst schwer zu findenden Sympathicus; er geht, von einem Intervertebralnerven zum anderen sich heftend, an die äussere Fläche des Schädels, heftet sich dem Kiemennerven an und verliert sich in diesem.

Skelet. Rippen sind sehr schwach. Brustrippen und Brustwirbel fehlen bis auf einen Wirbel.

Verdauungssystem. Magen wie beim Hecht. Der Darm hat in der Pförtnergegend sehr lange, sackförmige Anhänge; er macht dann einige schwache Windungen. Das Gekröse entspringt von der Schwimmblase, welche sich an die Wirbelsäule heftet. (An der Schwimmblase fehlt der Luftgang und oberhalb theilt sie sich gabelförmig.)

Digitized by Google

Absonderungssystem. Leber in drei grosse Lappen getheilt; der grösste liegt nach links. Die Milz liegt zwischen den Gekrösplatten mehr am Darme. Die Nieren sind so gross, dass sie sich längs des Rückgrats bis zur Spitze der Bauchhöhle erstrecken und diese ausfüllen. Es findet sich auch eine beträchtliche, wahre Harnblase.

***Gadus merlus*, Schellfisch.** (*Sternopterygii.*)

Hat am hinteren Hirnganglion bedeutende, seitliche Anhänge. Weiche, blutreiche Wülste zu beiden Seiten des Schlundes hat man als Geschmacksorgane gedeutet.

***Gadus morrhuae*, Kabeljau.** (*Desgl.*)

Hat an der Schwimmblase einen doppelten Luftgang. Der rechte Sehnerv läuft zum linken Auge, der linke über dem ersteren zum rechten, ohne Bildung eines vollkommenen Chiasma, jedoch am Ursprunge mit einer Commissur verbunden. — Die Lymphgefässe bilden ein eigenes, schönes Netzwerk zwischen Muskel- und Flockenhaut des Darmkanals, in welche sich der aufgesaugte Chylus zuerst zu ergiessen scheint.

***Galeopithecus*, Katzenaffe.** (Halbaffen — *Maki.*)

Ulna und Olecranon fehlen. Die Luftröhrenringe sind vollständig geschlossen. Magen länglich, grosser Blindsack. Anfang des Dickdarms weit und zellig, später einfach und glatt.

***Gallinae*,** siehe *Aves gallinae.*

***Gammarus*, Wasserfloh.** (*Decapoda.*)

Gefässsystem wie *Daphnia* (s. d.).

***Gasteropelecus*, Beilfisch.** (*Gasteropterygii.*)

Speiseröhre sehr lang und eng, plötzlich vom Magen abgesetzt. Cardia- und Pförtnertheil des Magens gleich

Digitized by Google

weit und lang, unter einem spitzen Winkel verbunden, ohne Blindsack. Darmkanal sehr kurz, nur gegen das hintere Ende eine kleine Querbiegung machend und im Anfange 6 lange und weite Pförtneranhänge habend.

***Gasteropoda*, Weichthiere.** Schnecken im Allgemeinen. (Aehnlich sind *Crepidopoda* und *Pteropoda*.)

Nervensystem. Der Schlundnervenring ist stark und eng an die Speiseröhre gezogen.

Skelet. Die Schalenstücke sind quer geöffnet, wodurch Rücken- und Bauchschild entstehen; namentlich zeigt das Rückenschild Spiralwindungen. Die sogenannten Schneckenhäuser sind in der Regel rechts gewunden, wachsen von der Kuppel aus mit dem Thiere weiter. Das Bauchschild fehlt den meisten Gattungen und erscheint, wenn es da ist, als eine der Sohle des Thieres anhängende hornige oder kalkige Platte, oft flach gewunden in den Eingang des Gehäuses passend — Schalendecke genannt (*Trochus*, *Nerita*, *Paludina*). Das Eingeweideskelet wird durch Zahnbildung auf Zunge und Magen angedeutet. (*Aplysia*, *Bulla*, *Turbo*.)

Muskelsystem. Bei Gasteropoden (und Pteropoden) eine einfache musculöse Umhüllung des ganzen Körpers, oft noch deutlicher als bei Pelecypoden. Ihre Substanz wird namentlich aus dichtverwebten Länge-, Quer- und schrägen Fasern gebildet, besonders wo ein Fuss oder eine sogenannte Sohle entwickelt ist (*Limax*, *Aplysia*). Diese ist zum Ansaugen fähig, indem die Ränder angedrückt werden und die Mitte gehöhlt wird. (Oft knorpelartig.) In den mit Gehäuse versehenen Gasteropoden umschliesst der Muskelsack nur einen kleinen Theil der Eingeweide, da die übrigen durch eine Spalte ausserhalb desselben liegen bleiben. Uebrigens ist hier die Bildung der Sohle die gewöhnliche, nur wird sie noch durch Muskelbänder verstärkt, die die Zurückziehung in die Höhle der Schale bewerkstelligen. (Analogie der Fussschalenmuskeln der Muscheln.) Da, wo die Eingeweide aus der Muskelhülle in das Gehäuse treten, ist eine Musculatur, Kragen genannt. Auf demselben geschieht die Ausscheidung der Kalkschale. (Die Crepidopoden ähneln den Patellen, Brachiopoden, selbst Cirrhipoden durch grosse, quere Schalenschliessmuskeln.)

Digitized by Google

Verdauungssystem. Es sind nicht nur Saug-, sondern auch Käu- und Schlingorgane vorhanden. Die Mundhöhle, in welche sich die Speichelgänge ergiessen, ist gewöhnlich stark fleischig, stellt einen rundlichen, durch mehre Muskeln bewegten Schlundkopf dar. Meist sind vorn in der Mundhöhle hornartige Platten (Kiefer) vorhanden. Auf einem Höcker liegt die längliche Zunge im Grunde der Höhle, gleichfalls eine mit Zacken versehene hornartige Platte. Der Verlauf des Darms ist sehr verschieden nach den Geschlechtern, bald einfacher, bald zusammengesetzter, immer aber aus eigenen Häuten gebildet und er liegt neben den übrigen Baucheingeweiden entweder in einem gemeinschaftlichen Muskelsacke (*Limax*, *Aplysia*), oder ausser demselben, nur vom Peritonäum umgeben, in einer Art Bruchsack in der Schale. (Bei allen Gehäuseschnecken.) Der Darmtypus der Gehäuseschnecken mit Rüssel ist bei *Buccinum undatum* angegeben. Eigentliches Gekröse fehlt. Merkwürdig ist das Nebeneinanderliegen von Mastdarm und Athmungsorganen. Besondere Mageneigenthümlichkeit siehe bei *Aplysia*, *Pleurobranchus* und *Bullaea*.

Athemsystem. Kiemen sind immer vorhanden und man hat die Thiere darnach eingetheilt in Rücken-, Kreis-, Bedeckt-, Schild-, Röhren-, Kamm- und Lungenkiemige. Bei den Gehäuseschnecken trifft man eine geräumige, vom Mantel gebildete, unter der Schale verborgene Höhle, in welcher gewöhnlich die Kiemen kammförmig hervorragen (*Buccinum*, *Strombus*, *Murex*, *Paludina*). Ein eigenthümlicher (vielleicht bei allen Mollusken vorkommender) Wasserathmungsapparat besteht in mehren, vom Umfange des Körpers, namentlich der die Sohle bildenden Muskelmasse, mit freien Oeffnungen entspringenden Kanälen, welche gegen die, die Eingeweide umschliessende Höhle sich wenden und sich dort endigen. Sie führen Wasser in die Zwischenräume der Muskelmasse, in das Innere des Körpers überhaupt. Die Anzahl der Wasserkanäle ist sehr verschieden.

Absonderungssystem. Speichelorgane stark entwickelt; gewöhnlich hängt ein Paar langer Speicheldrüsen an der Speiseröhre, die entweder selbst oder an ihren Ausführungsgängen vom Nervenhalsbande umfasst werden. Die Leber gross, in mehre Lappen getheilt, meist einfach, durch kurze

Digitized by Google

Gänge in den Darmanfang geöffnet. Bei den Gehäuseschnecken ist die Form wie bei *Helix* (s. d.) angegeben worden.

Gefässsystem. Der Typus ist in der Weinbergschnecke und Abweichungen von diesem allgemeinen Typus sind bei *Aplysia* angegeben. Immer ist ein aus Kammer und Vorkammer gebildetes Körperherz vorhanden. Die Kammer wird meist vom Mastdarme durchbohrt; beide Herzabtheilungen sind gewöhnlich dreieckig; die Lage des Herzens ist aber sehr verschieden; immer aber gegen die Rückenfläche hin wird es gefunden. Nicht alles Lungenblut fliesst, nach Treviranus' neuesten Erfahrungen, zum Herzen, sondern aus der Lungenhohlvene gehen viele Gefässe in das kalkabsondernde Organ (Niere) ab, bilden in diesem ein Netz, aus dem sich grössere Zweige bilden, die vor der Herzkammer in diese einmünden.

Sinnesorgane. Für das Getast sind eigene Fühlfäden entwickelt, gewöhnlich 4, zwei längere und zwei kürzere; die längeren sind zugleich Organe für das Sehen. Alle haben röhrenförmige Structur mit circulären Muskelfasern; in ihrer Höhlung verläuft ein Nervenfädchen und ein rückziehender Muskel. Einige Gasteropoden haben Fühlfäden an den Seiten des Leibes. Die Augen sind oft in der Nackengegend, häufiger an den Fühlhörnern, entweder an der Wurzel, den Seiten oder der Spitze. Der Augenbau ist sehr einfach; der Sehnerv ist nicht mit dem Nerven des Fühlhorns zu verwechseln, dem er als zarter Faden angeheftet ist. Er senkt sich von da in den Grund des Bulbus oculi, der eine Krystalllinse und eine mit schwarzem Pigmente versehene Oberhaut enthält. Vor der Krystalllinse befindet sich eine durchsichtige Stelle der äusseren Haut, die als Conjunctiva anzusehen ist. Man will auch wässerige und gläserne Feuchtigkeit entdeckt haben.

Geschlechtsorgane. Ueberall wird der Gegensatz zwischen männlichen und weiblichen Geschlechtstheilen gefunden. Bei den Gattungen, wo die Kiemen in der Mantelhöhle liegen, sind die Genitalien auf verschiedene Individuen vertheilt. Zwitter finden sich namentlich bei den mit freien Kiemen oder Lungenhöhlen versehenen. Der Typus mit völlig getrennten Geschlechtern ist bei *Paludina vivipara* angegeben, der Typus der Zwitter bei der Weinbergschnecke. Ausnahmen

Digitized by Google

machen *Aplysia*, *Onchidium* etc. (s. d.). In Bezug auf die Geschlechtssphäre findet sich eine ziemlich grosse Schleimdrüse, eigentlich Schleimhöhle, welche, in der Nähe der Athemhöhle liegend, durch einen eigenen, gewöhnlich zwischen Mastdarm und Vagina oder Ruthe herablaufenden Ausführungsgang sich in der Afternähe entleert. Auch bemerkt man bei vielen Seeschnecken unter dem Mantelrande ein drüsiges Organ (s. *Aplysia*, *Murex*, *Strombus*), welches den berühmten Purpursaft absondert. Die Schleimdrüse nennen Brandt und Ratzeburg bei *Helix* Niere, ist aber wol mehr mit der Vorsteherdrüse (Prostata) zu vergleichen.

***Gasteropterygii*, Bauchflosser** unter den Grätenfischen.

Sind unter *Orthostomata* (s. d.) näher characterisirt.

***Gasterosteus*, Stichling.** (*Orthost. sternopt.*)

Die Stralen der unpaarigen Flossen sind vereinzelt und zu Waffen verstärkt; ein Hautskelet ist in einzelnen Fragmenten von Schalenringen, Platten, namentlich an den Seiten des Thieres, angedeutet.

***Gastrobranchus*, *Myxina*, Inger.** (*Cyclostomata.*)

Sinnesorgane. Geruchsorgan wie bei *Petromyzon*, nur, dass eine Oeffnung des Blindsackes, worin der Riechbeutel übergeht, eine wahre Oeffnung in den Schlund zeigt. Die Augen sind so klein, dass sie noch nicht gefunden wurden. Bei *G. coecus* sollen sie ganz fehlen.

Athmungssystem. Die abweichend gebildete Speiseröhre hat ausser 6 seitlichen Kiemenlöchern noch ein besonderes, unpaariges Loch, welches sich nach aussen öffnet. Die Kiemenöffnungen liegen zwar zu beiden Seiten im Anfange des Schlundes, jederseits 6, aber sie sind keine Spalten, sondern wirklich runde Löcher. Das Wasser gelangt dahin theils durch den Mund, theils durch die eigene, merkwürdige, vielleicht diesem Thiere ausschliessend zukommende, bereits oben erwähnte Oeffnung in der Speiseröhre, theils durch eine Spritzröhre. Durch die Kiemenlöcher fliesst das Wasser

Digitized by Google

durch kurze Kanäle zu 6 kleinen, rundlichen Athemsäcken jederseits, in welchen sich kiemenartige Vorsprünge zeigen. Aus diesen führen dann kleine Kanäle in eine gemeinschaftliche Röhre, die jederseits neben den Kiemen verläuft, um rechts und links neben der Brustöffnung der Speiseröhre sich durch zwei Löcher zu endigen. Eine Schwimmblase ist nicht zu finden.

Gavial, dünnschnautziges Krokodil. (*Sauria.*)

Oben 27, unten 25 Zähne.

Glires, Nager. (*Mammalia.*)

Nervensystem. Die hintere Rückenmarksspalte ist sehr tief. Die Gehirnbildung zeigt den Uebergang von den Vögeln zu den Säugethieren. Die Hemisphären verschmälern sich eirund und auch (wie bei *Talpa*) sind die oberen Ganglien der Hemisphären (Corpus striatum) sehr gross und deutlich gestreift. Die Zirbel ist fest an venöse Gefässe geheftet. Oft sind oben die grossen Seitenlappen des kleinen Gehirns mit dem Wurme durch kleine Markplatten verbunden. Pons Varolii sehr schmal. Das Sonnengeflecht ist unbedeutend.

Skelet. Gewöhnlich 13 Brustwirbel. Die Halswirbel kommen der menschlichen Form sehr nahe. Die Dornfortsätze fehlen. Am 2. Rückenwirbel ist ein sehr langer Dorn, die übrigen sind gering an den Dorsalwirbeln. Die Lendenwirbel haben starke Querfortsätze. Der Thorax ist bei vielen fast menschlich geformt. Das Schulterblatt hat mehr menschliche Form. Die Spina bildet oft über dem Gelenke ein breites Dach. Die Rotation zwischen Ulna und Radius ist ziemlich gehemmt. Gewöhnlich 7 Handwurzelknochen. Die Hand erinnert an Frösche und Eidechsen. Der Daumen sehr verkürzt. Tibia und Fibula liegen bewegungslos nebeneinander, oft ganz verwachsen (Ratte, Igel, *Sciurus*). Der Hinterfuss hat gewöhnlich 5 parallel liegende Zehen, von denen die grosse Zehe oft etwas verkürzt ist. Der Schuppentheil des Schläfenbeins drängt sich so weit zwischen grossen Keilbeinflügel und Schädelbeine, als ob er zum 2. Schädelwirbel gehörte. Die Scheitelbeine sind gewöhnlich zu einem Stücke verwachsen. Die Stirnbeine bleiben fast zeitlebens

Digitized by Google

durch eine Nath getrennt. Das flache Stirndach zeugt von niederer Dignität. Grosse Nasenbeine. Die Conchae haben eine sehr verwickelte Form. Starker Zwischenkiefer bei stark entwickelten, oberen Schneidezähnen. Grosse Foramina incisiva. Der Jochbogen ist fast überall fadenförmig, nach unten convex gekrümmt. Bei dem bald kleinen, bald grossen Process. coronoid. ist meist noch ein zweiter Fortsatz am Unterkiefer (hinterer Kronfortsatz), woran sich die Herabziehemuskeln befestigen. Die beiden Unterkieferhälften vereinigen sich nicht vollkommen. Die Schläfengruben sind ziemlich flach und haben schwache Leisten. Die Nasenöffnung ist mehr an die Schnauzspitze gerückt und abgestutzt. Das Foramen ovale fliesst oft mit dem vorderen Foramen lacerum zusammen. Der Ruthenknochen ist nur klein. Bei einigen hat die Clitoris einen kleinen Knochen. Die Schneidezähne wachsen immer nach, wie Nägel. Eckzähne fehlen. Es finden sich kleine Jakob'sche Gänge. Oft kommt eine einfache, hintere Nasenöffnung vor. (Ratte.)

Sinnesorgane. Bei einigen sehr grosser Augenbulbus. Tapetum fehlt; Pupille ist rund, die Netzhaut, wegen bedeutender Breite der Iris, nur auf die hintere Hälfte des Auges beschränkt. Das Ganglion ophthalmicum nur sehr klein.

Muskelsystem. Ausser den gewöhnlichen, dem Menschen analogen Käumuskeln ist noch ein eigenthümlicher Aufheber und Vorwärtszieher des Unterkiefers bei einigen Nagern. (Ratte, Meerschweinchen, Eichhörnchen.) Er läuft von dem Schenkel- oder Jochfortsatze zum Unterkiefer.

Verdauungssystem. Der Magen ist einfach, bisweilen durch eine Einschnürung in 2 Hälften getheilt, von denen die rechte zuweilen wieder getheilt erscheint. Der Blindsack ist immer gross, die innere Haut des Magens gleichmässig, röthlich, die Haut der Speiseröhre macht einen starken Vorsprung. Der Magenmund hat stark entwickelte Drüsen (erinnernd an den Drüsenmagen der Vögel). Bei den meisten ist der Darm lang (Hase, Biber, Känguruh, Eichhörnchen, Hamster, Murmelthier) innerlich sehr drüsenreich, das Gekröse ist weit, macht viele Windungen, der Dickdarm macht oft (*Mus*) viele Spiralwindungen. Meist ist ein ansehnlicher Blinddarm vorhanden; durch 3 Längemuskelstreifen in 3 Reihen grosser Zellen getheilt.

Digitized by Google

Absonderungssystem. Die Kieferspeicheldrüse ist bedeutend grösser, als Ohrspeichel-, Zungen- und Backendrüse. Die Leber ist stark getheilt, öffnet sich durch den Lebergang dicht unter dem Pförtner in den Darm, Gallenblase fehlt bei mehren Gattungen; das Pankreas ist beträchtlich gross. Die Nieren haben nur eine einzige Papille, wesshalb die Nieren auch äusserlich glatt und mehr von kugeliger Gestalt sind. Die Harnblase hat eine längliche Form, ist oft sehr klein. Bei kleinen Nieren finden sich doch sehr grosse Nebennieren. Die Gekrösdrüsen sind hier unter allen Säugethieren am stärksten entwickelt.

Athemsystem. Bei einigen kommen vollständig geschlossene Luftröhrenringe vor.

Geschlechtssystem. Uterus bei den meisten vollkommen doppelt. Hoden sind sehr gross, treten periodisch in der Entwicklung zurück. (Das Vortreten des Hodens siehe bei Ratte.) Es sind eigenthümliche Samenbläschen von bedeutender Grösse vorhanden. Die Oeffnung der Vorhaut befindet sich in der Nähe des Afters, an die übrige Bedeckung angeheftet, wesshalb die Ruthe im schlaffen Zustande ∽förmig nach hinten gebogen ist.

Glomeris, Schalennassel. (*Isopoda.*)

Der Saft, welchen sie von sich geben, quillt aus Oeffnungen, welche sich zwischen den Leibeseinschnitten auf der Mitte des Rückens befinden. Sie führen in birnförmige, weisse Säckchen, welche paarweise unter jedem Ringe verborgen liegen. Waga hat diese Drüsenmündungen Foramina repugnatoria genannt; sie finden sich bei *Julus*, *Polydesmus*, *Platyulus* und *Geophilus*. Ebenso sollen nach Brandt die beiden Oviducte der Glomeriden in 2 kleine, hornige und gekrümmte Schuppen eintreten, welche kleine Röhren hinter den Gelenken an der Basis des zweiten Fusspaares bilden. Bei den Männchen hat man einen aus zwei Hälften zusammengesetzten Testikel gefunden, ebenso eine in der Afternähe liegende Prostata, doch ist die äussere Mündung dieser Organe noch nicht bekannt.

Digitized by Google

Gobius, Grundel. (*Sternopterygii.*)

Die oberen Rückentheile des Beckengürtels, welche sonst den Schulterblättern anzuhängen pflegen, fehlen hier. In der vorderen Hälfte des Darms geht die innere Faltenbildung in Zottenbildung über. Der Dickdarm ist plötzlich weit, innerlich stark zellig und durch eine Kreuzklappe vom Dünndarme getrennt.

Bei *Gobius niger* ist von Rathke ein samenblasenähnliches Organ beschrieben; fügt sich aber mehr als ein abgelöster Theil des Hodens an die untere Extremität desselben an.

Gordius, Drahtwurm. (*Annulata.*)

Der Darmkanal ist nicht genau bekannt, besondere Athemorgane scheinen zu fehlen.

Gorgonia verrucosa, Warzige Horncoralle. (*Phytozoa.*)

Acht Eiergänge im Umfange der Mundhöhle öffnen sich zwischen den Fühlfäden.

Gorgonocephalus, Medusenhaupt. (*Radiaria.* [Asteriden.])

Die kalkigen, sich architektonisch wie *Ophiura* verhaltenden Wirbelkörpersäulen theilen sich dichotomisch, wodurch die feine Verzweigung der Stralen entsteht. Der Darm reicht wahrscheinlich nicht in diese Stralen hinein. Er liegt dicht an der Haut, besonders oben eng mit ihr verbunden; der Magen hat ziemlich dicke Wände, die Scheidewände der 10 Blindsäcke dringen ziemlich tief nach innen und bilden an beiden Flächen mehre Falten, eine Menge kleiner Nebensäcke dadurch veranlassend.

Grallae, Ufervögel. (Siehe unter *Aves vadentes.*)

Grus, Kranich. (*Aves vadentes.*)

Zwischen dem eigentlichen Rippensternum, welches

Digitized by Google

durch die Crista als Schultersternum seitlich auseinander gedrängt ist (vergl. *Aves*) und dann wieder verknöchert, liegt hier eine doppelte Windung der Luftröhre (gleichsam als angeborener Bruch), es ist also ein lufthohles Sternum da.

***Gryllus hieroglyphicus*, Grille.** (*Hexapoda — orthoptera.*) *Acheta.*

Zwei am Rücken des dritten Brustwirbels gelegene, mit feiner Membran geschlossene Vertiefungen, hinter denen ein mit Flüssigkeit gefülltes, vom dritten Rückenganglion Nerven enthaltendes Bläschen liegt, hält J. Müller für Hörorgan.

***Gryllotalpa*, Maulwurfsgrille.** (*Hexapoda — orthoptera.*)

Angemessen den grossen, vorderen Wühlfüssen ist der erste Brustwirbel (Prothorax) sehr gross und, bis auf einen kleinen Raum für Schlund und Nervenstrang, ganz von Muskelmasse ausgefüllt, in welcher die Abwärtszieher der Füsse die grössten Muskeln sind. Die Stigmata sind mit kleinen Borsten besetzt. Gallengefässe wie *Libella*. (S. d.) Der Unterkiefer ist in 2 dünne Lappen gespalten, die Speiseröhre ist eng, bildet aber im vorderen Theile des Hinterleibes plötzlich einen grossen, dünnhäutigen Kropf, der über ihr liegt, und worauf sich die Speiseröhre wieder bis zum Muskelmagen verengt.

***Gymnotus electricus*, Zitteraal.** (*Apoda. — Orthostomata.*)

Electrisches Organ. Wo die Schwanzwirbelsäule im Verhältnisse zur Bauchhöhle sehr lang ist, steigt von jenen Schwanzwirbeln ein sehniges Band senkrecht zur Schwanzflosse herab und zu beiden Seiten dieses Bandes liegt eine obere, grössere und untere, kleinere Masse des electrischen Organes. Das Innere besteht aus sich kreuzenden, sehnigen, Gallertmasse einschliessenden Wänden, deren Schichten in von der Wirbelsäule excentrisch ausgehender Richtung gelagert sind. Die Nerven von mittlerer Stärke sind Aeste der Spinalnerven und ein grosser Ast, aus dem dritten Aste

Digitized by Google

bes fünften Paares und aus einem Aste der Kiemennerven zusammengesetzt läuft über diese Massen und seitwärts herab.

Verdauungssystem. Magen wie bei *Esox.* (S. d.) Mehre Reihen dichtstehender, kleiner Zwischen- und Unterkieferzähne; mässig lange und weite Speiseröhre, deren Längefasern zottenartig eingeschnitten sind. Der Darm ist eng, hat in der Nähe des Pförtners circa 12 blindsackige Anhänge, die sich bis zu circa hundert spalten; er macht einige schwache Windungen, indem er rechts neben dem Magen hinabsteigt, dann wieder bis zur Cardia in die Höhe geht, dann hinabläuft, sich über dem Magen nach vorn richtet und sich nicht weit vom Munde, hinter der Vereinigung der beiden seitlichen Zungenbeinäste aussen öffnet.

Absonderungssystem. Die Leber ist in 3 Lappen getheilt, von denen der grösste linke die Länge der Unterleibshöhle einnimmt. Gallenblase gross, der Gang senkt sich in den Darm.

***Gyrinus mexicanus*, Achelote.** (*Branchiata.*)

Die Kiemen sind einfache Fäden. Die Bronchien der häutigen Lungensäcke sind an ihrer Oeffnung an der Zunge von einem knorpeligen Kehlkopfrudimente umgeben. Geschlechtsorgane wie bei *Proteus.* (S. d.)

Digitized by Google

II.

Halicore, Dujong. (*Natantia.*)

Skelet. 18 Rippenpaare, worunter nur 3 wahre. Der Jochbogen ist nach unten convex gekrümmt. Es ist eine Andeutung vom aufsteigenden Aste des Unterkiefers da.

Verdauungssystem. Platte Backzähne mit langen Wurzeln, variirend in der Zahl von 5—2. Die vorderen fallen früher aus. Die Oberkieferschneidezähne treten aus dem vorderen Ende des Zwischenkiefers und sind nach unten divergirende Hauer, hinter denen jederseits ein kleiner, früh ausfallender oder nicht ausbrechender Zahn liegt. Magen länglich (mit etwas zusammengezogenem Blindsacke, links von der Einmündung der Speiseröhre) verengert sich rechts neben der Mitte und erweitert sich wieder zu einer schmalen Anschwellung und geht allmälig verengt in den Zwölffingerdarm über. Die kleine Anschwellung nimmt zwei blinde Anhänge auf. In dem links vor dem Magenmunde liegenden Anhange ist eine rundliche Drüsenmasse, die sich durch viele Mündungen in den Magen öffnet. Darmkanal 14 Mal länger als das Thier; die innere Oberfläche hat einfache Drüsen.

Gefässsystem. Herz mehr breit als lang und gespalten; die linke Kammer ist fleischiger als die weitere aber dünnere rechte. Es finden sich 2 Pulsaderstämme und die linke Schlüsselbeinarterie geht von der aufsteigenden Aorta ab (entspringt auch oft aus dem Bogen).

Digitized by Google

***Haliotis tuberculosa*, Meerohr.** (*Gasteropoda.*)

Nervensystem. Der Hirnknoten fehlt; die seitlichen Ganglien bilden durch starke Commissuren einen dritten Knoten, der sich in die Eingeweide verzweigt. Die obere Commissur der Seitenganglien giebt 4 Fäden zu den Mundparthieen.

Skelet. Das Rückenschild ist flach gewunden, der menschlichen Ohrmuschel ähnlich.

Muskelsystem. Die Substanz des Fusses ist hart und aus concentrischen, länglichen Ringen gebildet, abwechselnd bräunlich und sehnig-silberglänzend. (Aehnelt dem Faserknorpel.)

Verdauungssystem. Auf mässig starke Mundmasse mit kurzer Zunge und die Speicheldrüsen aufnehmend, folgt ein länglicher, vielfach der Länge nach gefalteter Magen, der am hinteren Körperende in einen engen Darm übergeht, welcher alsbald die Galle durch mehre Oeffnungen aufnimmt und nach 2—3 Windungen sich linkerseits in die Kiemenhöhle einsenkt.

Geschlechtssystem. Bei *Haliotis marmorata* erkannte Erdl die getrennten Geschlechter (schon an den Schalen erkennbar, indem die weiblichen Individuen eine breitere und bauchigere Schale als die männlichen besitzen, deren Schale länger und schmäler ist.

***Halmathurus giganteus* Känguruh, Riesenbeutelthier.** (*Glires.*)

Nervensystem. Das Corpus callosum ist nicht so lang, als die Vierhügel.

Skelet. Auf dem Schambogen befinden sich aufwärts gerichtete Knochenhöcker. Kniescheibe fehlt. Am Hinterfusse sitzen auf einem dünnen Metatarsalknochen-Rudimente die 2 inneren, kleinen Nebenzehen, während die äussere Zehe ihren besonderen Mittelfussknochen hat. Die Keilbeinspalte fliesst theilweise mit dem Foramen opticum zusammen und diese fliessen wieder beinahe in eine Oeffnung zusammen. Der Steigbügel besteht aus dicht neben einander liegenden Schenkeln, die oben in einen Stiel verlängert sind.

Digitized by Google

Verdauungssystem. Der Magen sieht wie ein Stück menschlichen Dickdarms aus, er ist eng, sehr lang, wird durch eine Menge von Einschnitten in 20 grosse Zellen getheilt. Der Magenblindsack ist der engste Theil, endet sich durch zwei kurze, stumpfe Anhänge, von denen der äussere drüsenartig, der andere dünnhäutig, glatt gefaltet ist. In der rechten Magenabtheilung finden sich vom Pförtner an zwei Drüsenreihen (jede ungefähr 10 Drüsen enthaltend), die sich mit vielen Mündungen nach innen öffnen. Der Magenmund liegt vom Pförtner weit entfernt. (Das Thier ist des Wiederkäuens fähig.) Der Darm ist länger, als es in dieser Thierordnung gewöhnlich der Fall ist.

Athmungssystem. Am Kehlkopfe bilden die Giessbeckenknorpel $^2/_3$ des Stimmritzenbandes, während eigentliche Stimmbänder beinahe fehlen.

Gefässsystem. Die rechte Vorkammer des Herzens nimmt zwei obere Hohlvenen auf.

Hapale, Seidenaffe. (*Simiae.*)

Unter der Zunge ist noch eine Nebenzunge; erstere ist gespalten und am Rande gefranzt.

Hemiramphus, Halbschnabel. (*Gasteropterygii.*)

Der Speisekanal ist völlig gerade, von vorn nach hinten verengt. Die niedrigen Klappen stehen im queren Zickzack.

Helix, Weinbergschnecke. (*Gasteropoda.*)

Die Nerven sind bei *H. stagnalis* und *cornea* lebhaft hellroth gefärbt. Der Rückenschild ist etwas erhaben. Die Augen sitzen an der Spitze der Fühlhörner. Der Mund ist mit breiten Lippen versehen und innerlich findet sich eine Art horniger Oberkiefer mit mehren zahnartigen Vorsprüngen. Bildung des Speisekanals wie bei *Limax*. Die Speichelorgane verbreiten sich auf dem Vordertheile des Magens und ergiessen sich durch zwei Gänge in die Höhlen des Schlundkopfes. Die Leber nimmt die ganzen unteren Windungen der Schale ein, hat an ihrer Oberfläche mehre Windungen des Darmkanals und ergiesst durch 2 Gänge die Galle in einen blinddarmähnliche Erweiterung am Ende des Magens.

Digitized by Google

Gefässsystem. Links hinter der Lungenhöhle liegt das Herz in einem zarten Herzbeutel, zwischen Lungenhöhle und Leber; es nimmt durch eine weite Lungenvene und eine rundliche Vorkammer das Blut (welches wie dünne, bläuliche Milch aussieht) in die musculöse, mehr dreieckige, mit Klappen versehene Herzkammer auf und treibt es dann durch die, am Ursprunge etwas angeschwollene Aorta in den übrigen Körper. Zurück fliesst es durch eine grössere, an der Concavität der Körperwindungen und durch eine kleinere an der Convexität liegende Hohlvene, die einen Vereinigungskanal haben, woraus dann die Lungenarterien entspringen, sich an der inneren Lungenwand fein verästeln, zuletzt aber in die Lungenvenen übergehen, die dann das Blut wieder in die Herzvorkammer ergiessen. (Ist eigentlich ein Vorbild des Pfortaderkreislaufes im Menschen.) Im Blute sind nur sparsame Blutkörnchen von kugeliger Gestalt; es ist übrigens reich an kohlensaurem Kalke und brauset desshalb mit Säuren auf. In der Minute schlägt das Herz 35—45 Mal.

Geschlechtssystem. Ist zwitterhaft. In jedem Thiere findet sich ein mässig grosser, ziemlich unter dem obersten Leberende liegender Eierstock, von welchem ein gewundener Eiergang herabsteigt und sich, nachdem er zuvor etwas zusammengezogen war, plötzlich zu einer weiten, schleimigen, gefalteten Mutterscheide erweitert, in welcher die Eier, durch albuminöse Gallertmasse überzogen, zu Massen vereinigt liegen. Am Ausgange dieser Scheide senken sich noch mehre Absonderungsorgane ein, die als Nieren oder Harnblase gedeutet werden. Es gehören hierher ein Paar vielästige Blasen und eine langhalsige Blase. Die männlichen Organe bestehen aus einem grossen Hoden, einem, zuerst längs der Mutterscheide angehefteten, dann frei zur Ruthe verlaufenden Samenkanal und aus einer, durch einen Muskel beweglichen, mit langem Anhange versehenen Ruthe. Ruthe und Mutterscheide endigen sich zuletzt in die gemeinschaftliche, äusserlich unter dem rechten, grossen Fühlhorne geöffnete Geschlechtshöhle, in deren blindem Anhange der sogenannte Liebespfeil, ein kalkiges, spitziges Körperchen, sich auf einer kleinen Erhabenheit bildet. (Bei statthabender Begattung stülpt sich die Geschlechtshöhle hervor, die Ruthe stülpt sich, sehr anschwellend, oft sonderbar gewunden bis zur

Digitized by Google

Einsenkung des Samenganges um, wobei zugleich der Liebespfeil mit heraustritt, der zur wechselseitigen Reizung dient, und ausfällt, immer aber wieder erzeugt wird. Eine nicht unbeträchtliche Schleimdrüse in der Nähe der Athemhöhle, mit einem Ausführungsgange zwischen Mastdarm, Mutterscheide und Ruthe, ist als Niere gedeutet, gleicht aber mehr einer Prostata.

Helix algira. (*Gasteropoda.*)

Ist neuerlich von Erdl näher untersucht. In der Mundhöhle findet sich ein einfacher Oberkiefer und Mandibulae, in besonderen Scheiden verstärkte Zähnchen versteckend. Hinten geht die Mundhöhle in die Speiseröhre und endet hier mit einem warzenförmigen Fortsatze der Mandibulae. Der Darmkanal hat einen, beide Gallengänge aufnehmenden Blindsack. Die zwischen den oberen Windungen gelegene Drüse nennt Erdl Glandula genitalis superior, den Ausführungsgang Ductus excretorius catenaeformis und die als Hode oder Eierstock gedeutete Drüse nennt er Gland. genitalis media, aus welcher ein gefalteter Oviduct mit einer Längsdrüse hervortritt, und in einen einfachen Oviduct übergeht. Dieser nimmt eine gestielte Blase nebst Anhang auf und endet sich mit einer Glandula inferior. Ein zur Aufnahme des Liebespfeils bestimmter Sack fehlt hier. Neben dem Ausführungsgange des Oviducts liegt der Penis, in dessen oberes Ende ein von der Längsdrüse kommendes Vas deferens übergeht. Der Herzbeutel ist mit Flüssigkeit gefüllt, die arteriöse Herzkammer ist nach der Leber, der venöse Vorhof nach dem Kopfe hin gerichtet. Im Winterschlafe schlägt das Herz 6—7 Mal in der Minute. Die Muskelbündel des Herzens sind in der Mitte schmal; die Arterien haben zwei Häute, die äussere hat namentlich Längefasern. Die Blutkörperchen von $\frac{1}{210}$ Linie Durchmesser bestehen aus einer, kleinere Körner einschliessenden Hülle. Aus dem Herzventrikel entspringen zwei Aorten, eine (A. hepatica) direct zur Leber, die andere (A. visceralis) zu den übrigen Eingeweiden und Muskeln laufend. Letztere giebt früh eine Mastdarmarterie (A. haemorrhoidalis) ab, zieht sich unter dem Mastdarme weg, nach dem Oviducte und biegt sich dann nach oben, um Speicheldrüsen, Magen

Digitized by Google

und Muskeln zu versehen. Am unteren Ganglion des Schlundringes angekommen, ist die Arterie noch klein, geht wahrscheinlich durch den Ring und schwillt dann wieder an; verzweigt sich nun als Carotis in Hals- und Kopforgane, schickt aber eine Arteria recurrens in die Tiefe, zu den Vordertheilen des Fusses, den Genitalien, den Mundmuskeln und der Haut. Die Leberaorta theilt sich dagegen in drei Theile, welche Leber, Nieren, Darm und Ductus catenaeformis versehen. Am Venensysteme lässt sich eine Vena cava hepatica und Vena cava visceralis unterscheiden, die zum Kiemensacke laufen.

***Hemerobius*, Blattlauslöwe.** (*Hexapoda — neuroptera.*)

Obgleich sich bei *Neuroptera* im Allgemeinen keine Speichelorgane finden, so ist hier doch eine Ausnahme. Dieselben finden sich als lange, enge, hinten angeschwollene und eine Menge feiner Blinddärmchen aufnehmende Speichelgefässe. Der kurze, enge, an den längeren, schlauchigen Magen sich anschliessende Darmkanal ist abwärts geschlossen.

Heterobranchus (*bidorsalis*), eine Art **Wels.** (*Gasteropterygii.*)

Vom fünften Wirbel an tragen alle Querfortsätze an ihrer Basis einen nach unten gerichteten Fortsatz, der sich von vorn nach hinten allmälig verlängert, und vom sechsten an tragen die Seitenflächen der Wirbelkörper am unteren, hinteren Ende einen ähnlichen Fortsatz; beide berühren sich.

H. anguillaris (Büschelwels) hat einen Kiemenapparat, den neuerlich Alessandrini näher untersuchte. Die Schleimmembran der Kiemen setzt sich über dem dritten Knochenstücke jedes Kiemenbogens als ein halbmondförmiges Blatt, mit nach oben gerichtetem freien Rande, fort. In den hier befindlichen Zacken sind kleine Knorpelstralen, welche die Membran in aufrechter Stellung erhalten und dadurch den oberen Theil der Kiemenhöhle (die baumförmigen Respirationsorgane enthaltend) zwischen je zwei Bögen abschliesst und das eingedrungene Wasser zurückhält. (Desshalb kann das Thier lange ausser Wasser verweilen.) Zwei

Digitized by Google

Muskeln dienen zur Bewegung jedes baumförmigen Organs, einer geht an den Schlundknochen des Bogens (Heber), ein anderer geht aus dem Muskelbündel hervor, das den Kiemenapparat an den Schädel befestigt. Die Arterien der baumartigen Organe sind Zweige der Kiemenarterien.

Herbivora, Pflanzenfresser. (*Mammalia.*)

Sind unter Wiederkäuer, Einhufer, Nager, Elephant etc. genauer characterisirt. Es ist nur im Allgemeinen zu bemerken, dass die hinteren Ganglien der Vierhügel kleiner als die vorderen sind, oft mit Querfurchen. Es sind Malmzähne vorhanden. Die Choroidea ist dünn, Iris verhältnissmässig kleiner als bei den Carnivoren.

Hexapoda, Kerfe im Allgemeinen.

Nervensystem. Grosse Mannichfaltigkeit der Form, die sich aber durchgehends in Bauch-, Brust- und Kopfregion scheidet. Characteristisch ist die Nervenschlinge mit Hirn- und Kehlknoten, ferner das Bauchmark, das niemals mehr als 12 Knoten hat. In den höheren Kerfen ist noch der zurücklaufende Nerv, der als vegetativer für die Eingeweide bestimmt ist. Er ist genauer bei *Scarabaeus* (s. d.) beschrieben.

In den Kerflarven gleicht das Nervensystem dem der Annulaten. Im Larvenzustande der *Lepidoptera* giebt der zweigelappte Knoten über der Speiseröhre 8 Nervenpaare ab; durch die ersten werden die Stirnknoten gebildet. Aus dem ersten Knoten entspringt der zurücklaufende Nerv. Im Bauchmark stossen die beiden hintersten Knoten dicht aneinander, die übrigen verbinden sich durch zwei Länge-Commissuren. Jeder Knoten giebt 2—3 Paare ab, die an den Seiten ringförmig aufsteigen.

Skelet. Obgleich das Bauchskelet ausserordentliche Mannichfaltigkeiten darbietet, so lässt sich doch im Allgemeinen (nach der Grundzahl 3) eine Gesetzmässigkeit des Typus finden. Es würde unseren Raum bei Weitem übersteigen, wollten wir hier alle Abweichungen darstellen. Der allgemeine architektonische Grundcharacter ist aber folgender: Der ganze Körper zerfällt in Kopf, Brust und Hinterleib.

Digitized by Google

Die Brust enthält die Bewegungsorgane und wird aus drei ringförmigen Abtheilungen gebildet, die vorn und hinten offen sind und für die Füsse Anheftungspunkte darbieten. Der erste heisst Prothorax (gewöhnlich der vollständigste), die beiden übrigen Ringe werden als Mesothorax und Metathorax bezeichnet. Von dem unteren Theile der inneren Ringfläche gehen (meist aus der Mittellinie einfache oder symmetrisch in gleicher Entfernung von der Mitte stehende) Fortsätze ab, die sich mehr nach aussen wenden und frei enden oder sich mit entsprechenden Fortsätzen an der inneren Fläche der Seitenwände verbinden. Sie sind Anheftungspunkte für Füsse und Flügelmuskeln, zugleich auch Schutzmittel des centralen Nervenstranges. Es finden sich, der Ring- und Fusspaar-Zahl entsprechend, immer 3. Die inneren werden Gabeläste, Furculae, die äusseren Processus laterales genannt. Das vordere, kleinere Stück trägt die Vorderfüsse, das hintere, grössere die beiden hinteren Fusspaare und die Flügel; es sind auch hier die Furculae stärker entwickelt, so dass man sie hier wol Entosternum (inneres Brustbein) genannt hat. Im Allgemeinen heften sich die Flügel (obgleich viele Ausnahmen vorkommen) an die obere Körperhälfte, wo diese an die Seitentheile stösst. Die Flügel zerfallen gewöhnlich in ein hinteres und vorderes Paar und sind verschieden gebildet. Der Hinterleib (Abdomen) ist grösser als die Brust, aber unvollkommener ausgebildet, umschliesst besonders Verdauungs- und Geschlechtssystem. Besteht aus oberen, meist dünnen weichen, oft auch härteren Abschnitten, die untereinander beweglich verbunden sind und zwar durch einen häutigen Streifen. Am unteren und oberen Theile finden sich selten niedere Fortsätze da, wo sie bei den Brustringen gefunden werden. Am Kopfe ist der hintere Schädel mehr oder weniger rundlich, kleiner als der vordere Theil, der aus Kauwerkzeugen besonders besteht. Der Schädeltheil trägt Augen und Fühlhörner und enthält im Inneren die vorderen Knoten des centralen Nervenstranges, die Muskeln der Käuwerkzeuge und den Anfang der Speiseröhre. Er ist vorn und hinten offen, aber ein vollständiger (aus mehren Platten gebildeter) Ring und mit dem ersten Brustringe beweglich verbunden. Von seiner unteren Fläche geht häufig von vorn nach hinten jederseits ein Fortsatz nach oben, der sich entweder mit dem gegenseitigen verbindet

Digitized by Google

und eine kleinere Höhle bildet (in welcher aber nie die Speiseröhre liegt) oder der frei und getrennt bleibt.

In den Larven ist der Typus den Annulaten (s. d.) ähnlich; die Urwirbel (Ringe) sind meist zahlreicher, weicher und die wesentliche Gliederung aller Larven ist mit Kopf- und Afterwirbel = 1 : 12 : 1. Innere Wirbel sind nie da. Bei den Larven der *Hymenoptera* und *Diptera* fehlen die Gliedmaassen, bis auf Andeutungen der Kinnladen, gänzlich oder es treten andere Glieder in Kiemenform, namentlich in der Hinterleibsgegend auf. So bei den meisten Neuropterlarven hornige Kiemenblätter bei Lepidopterlarven Gefässe. (Merkwürdig ist das Verwandeln des weichen Hautskelets der Larven zu hornigem Skelet der Puppe in der letzten Häutung. Hübsche, farbige Ausstralungen finden sich schon bei *Aptera* [vorzüglich beim Genus *Lepisma*] und sie erreichen ihre höchste Schönheit in den Lepidopteren und ihren Hornschüppchen [Staub]. Solche Thiere haben schon als Larven gezacktes, horniges Haar.) In Bezug auf ein Eingeweideskelet ist zu sagen, dass es im Darmkanale, in Geschlechts- und Athemorganen vorkommt. (Vergl. Biene, Maikäfer, Heuschrecke.) In dem Verdauungssystem finden wir es am Oesophagus, Magen oder Dickdarm, in der Geschlechtssphäre an Scheide und Ruthe, die mit Hornplatten umgeben sind, in dem Athemsysteme meist an den Trachäen, wo überall feine, spiralige, drittehalb-ringförmige Hornfäden dieselben umgeben.

Muskelsystem. Ausserordentliche Muskelfasernentwicklung; die feingeästelten Luftadern durchziehen in unverfolgbaren Ramificationen die Muskelsubstanz und die Aeste treten zwischen jedem Faserbündel in geordneten Büscheln hervor. Die allgemeine, fibröse Hülle sondert sich in vielfache Muskelbündel. Oft ist eine hornige Ausbreitung der Sehnen vorhanden. Die Form der Musculatur ändert sich nach den Zuständen des Insectes.

Die Larven (namentlich die fusslosen, vergl. *Formica*, *Apis Oestrus*, *Musca* etc.) wiederholen den Typus der Würmer in den Längefaserbündeln an Rücken, Seite und Bauch. Die Larven mit Gliedern sind in den Lepidopteren, Neuropteren und Coleopteren verschieden. Die *Lepidoptera* (als eigentliche Raupen) haben eine Musculatur, die im Allgemeinen aus 3 Paar, vom Kopfe bis After-

Digitized by Google

wirbel reichenden Längebinden (2 am Rücken, 2 am Bauche, 1 auf jeder Seite) besteht. An jedem Ringe des Hautskelets sind sie angeheftet, gleichsam eingeschnitten, und jede Binde zerfällt in mehre Schichten, von denen nur die innerste die reine Längenrichtung behält, während die äusseren, dem Hautskelet näher liegenden, regelmässig schief und in verschiedenen Richtungen sich kreuzend, von einem Ringe zum anderen gehen und mit mehren Schichten Quermuskeln, welche vom Bauche zum Rücken sich wenden, abwechseln. Die Kopfbewegungsorgane sind nur verfeinerte Fortsetzungen der Leibesmuskeln; bei der Musculatur der Füsse zeigen sich streckende und beugende Bündel, ähnlich bei *Decapoda* (Krebs). Die Bauchfüsse verhalten sich dagegen wie Saugnäpfe, indem ein längeres Faserbündel sich in die Mitte der Sohle setzt, dieselbe nebst den sie umgebenden Häkchen in die Höhe zieht, während eine äussere Schicht sich an die Wurzel des Fusses setzt und die Häkchen am Rande der Sohle auswärts zieht. Die Larven der *Neuroptera* und *Coleoptera* haben bei entwickelten Gliedmaassen eine mehr dem vollkommenen Insecte ähnliche Musculatur. Im vollkommenen Insecte concentrirt sich dieselbe fast ausschliesslich auf die 3 Urwirbelringe der Brusthöhle, während die Muskelbündel des Hinterleibes immer mehr schwinden. (Im Abdomen der *Coleoptera* findet man schwächere Reste der 3 grossen Längefaserbündel jeder Seite.) Die Muskelbündel des vollkommenen Insectes an der Brust sind sehr entwickelt, erscheinen als Bündel paralleler, dunkler, röthlich gefärbter, locker vereinigter, fein quergerippter Fasern, welche keinen Muskelbauch bilden, entweder ohne Sehnen sind oder sich an breiten Hornplatten endigen, von deren Wölbung dann eine hornige Sehne ausgeht. Die stärksten Muskeln finden sich in den hinteren Brustwirbeln (Meso- und Metathorax), nur ist eine Ausnahme, wenn das erste Fusspaar stark entwickelt ist. In gutfliegenden Insecten sind die Muskeln der Flügel stets mehr entwickelt, als die Muskeln der Füsse. Bemerkenswerth ist die Musculatur für den Flug. Zum Theil setzen sich die hierher gehörigen Muskeln nicht unmittelbar an die Flügel, sondern vermitteln die Flügelbewegung durch Veränderung der räumlichen Verhältnisse der Brustwirbel und die dabei veränderte Spannung in ihren Luftröhren. Namentlich gilt

Digitized by Google

dieses von den, aus den oberen Längemuskelbinden der Larve entwickelten starken Muskeln, welche vom hinteren Rande des Deckstückes vom hintersten Brustringe zum vorderen Rande des Deckstückes vom mittleren Brustringe sich erstrecken und 2—3 Bauchringe oben verkürzen und ihre Wölbung verstärken, womit Senkung des Flügels sich von selbst verbindet. Man nennt sie Rückenmuskeln oder wagerechte Herabzieher der Flügel. Muskeln, welche das Senken oder den Flügelschlag verstärken, finden sich auch. Sie gehen von der Sternalfläche der hinteren Brustwirbel aufwärts und setzen sich theils an Hornplättchen mit einer hornigen Sehne versehen, theils unmittelbar an die Flügel. Die Hebemuskeln der Flügel, welche die Brustringe zugleich im Durchmesser zusammenziehen und von vorn nach hinten verlängern, gehen namentlich als vordere und hintere Hebel von den Andeutungen der Secundarwirbel für das Bauchmark aus. Oft liegen in den Flügeln noch zarte Muskelbündel oder Sehnen, wodurch das bei vielen Kerfen vorkommende Falten der Flügel vermittelt wird. Man kennt übrigens diese Formen noch nicht genau.

Sinnesorgane. Geruchsorgane haben sich noch nicht ausmitteln lassen. Einige halten die Oeffnungen der Athemorgane dafür, andere die Palpen oder Fresspitzen, oder Antennen; Treviranus glaubt, dass bei Lepidopteren, Dipteren und Hymenopteren dasselbe im Schlunde liege und die Saugblase sei, welche an der oberen Magenöffnung sich befindet, wodurch sowol Luft als Nahrung eingehen. Nach Dreisch's neueren Beobachtungen sollen es die Palpen sein. Bei Libellen (Neuropteren) und Coleopteren soll der erweiterte Schlund selbst das Geruchsorgan vorstellen. (Vielleicht sind die Antennen noch näher ausweisend.) Das Gehörorgan ist nicht gefunden, obgleich die Insecten hören können. Treviranus glaubt dasselbe bei Tagschmetterlingen (*Papiliones*) in den Antennenkolben zu finden, Comparetti beschrieb es bei mehren Insecten, obwol nicht allgemein bestätigt. Uebrigens muss man es gewiss auch in der Nähe der Antennen suchen. Bei grossen Coleopteren bemerkt man vor dem Auge eine Hervorragung, unterhalb der Antennen und dicht hinter den Mandibulae ist eine Grube, wo man aber kein Säckchen findet, wol aber Seitenäste der Antennennerven. (Vgl. *Lucanus cervus.*)

Digitized by Google

Augen finden sich bei flügellosen Hexapoden meist nur 2 zusammengesetzte; die geflügelten H. haben (ausser *Coleoptera*, die 2 zusammengesetzte Augen haben) meist in allen übrigen Ordnungen neben 2 zusammengesetzten noch mehre, meist 3 einfache Augen. Die Larven der meisten *Coleoptera* und *Hymenoptera* haben gar keine Augen, während die Larven der übrigen (die Raupen) nur einfache besitzen. Dagegen haben die Larven der *Orthoptera* und Dipteren grosse, selbst facettirte Augen. (*Papiliones* zeigen schon eine Vorbildung der Pupille.) Merkwürdiger Weise kommen unter den vollkommenen Insecten auch augenlose vor. Die zusammengesetzten Insectenaugen sind sehr gross, oft im Verhältnisse zum Körper wie 4 : 1, meist aber wie 6 : 8 — 16 : 1 und sinken nicht unter 1 : 61. Die Facetten sind immer sechseckig, ihre Zahl oft bedeutend über 25,000. Jedes einzelne Facettchen besteht aus Hornhaut, Glaskörper und Nervenfaden mit Pigment. Letzteres ist mit unzähligen Luftäderchen (eine Art von Choroidea bildend) durchzogen. Die Pigmentfarben sind verschieden, bald roth, golden, violett, blauschwarz. Die einfachen Insectenaugen haben die Bildung, wie die Augen der Spinnen oder Scorpione, und bestehen aus Cornea, einer bald kugeligen, bald länglichen (selbst in Weingeist durchsichtig bleibenden) Linse, einer äusseren Choroidea und innerem Pigment, aus Glaskörper und Sehnervenfädchen. Letzteres hat entweder mit denen der übrigen einfachen Augen dieselbe Ursprungsstelle am Hirnknoten oder fliesst (wie bei den Stemmaten der Raupen) mit den Nerven derselben zu Einem zusammen.

Verdauungssystem. Ist verschieden nach flügellosen und geflügelten. Bei *Aptera* ist die Darmbildung den Arachnoiden ähnlich (vergl. *Lepisma*, *Pediculus*), bei den eigentlichen Kerfen (geflügelten Hexapoden) ist grosse Mannichfaltigkeit der Form. Im Allgemeinen ist der Aptera-Typus noch kenntlich, während in den Larven wurmähnliche Darmkanäle vorherrschen. Die Kiefer werden gewöhnlich mittelst starker Muskelfaserbündel bewegt, sie bewegen sich in der horizontalen Richtung und man unterscheidet Kinnladen (Maxillae) und Kinnbacken (Mandibulae). Das Gebiss der *Orthoptera* ist bei *Blatta orientalis* beschrieben. Bei den *Coleoptera* sind die Kiefer besonders stark entwickelt;

Digitized by Google

im Larvenzustande fehlen die Maxillae. Die Mandibulae sind oft sehr stark, oft geweihförmige Verlängerungen. Die Kiefer der meisten *Neuroptera* (Libellen) ähneln dem Typus der seitlichen Theile des Unterkiefers höherer Thiere, indem jeder Kinnbacken vorn einen krummen, langen Zahn, hinterwärts aber eine kronenförmige Hervorragung hat (analog Schneide- und Backzahn) und ausserdem die Maxillae mit scharfen Zähnchen besetzt sind. Auch die Unterlippe ist sehr gross, bedeckt das Gebiss, ist bei den Larven sogar beweglich und dient als Fangwerkzeug. Eine häutige Verlängerung der Unterlippe hat man bei *Orthoptera* und *Neuroptera* die Zunge genannt; sie liegt bei einigen *Orthoptera* unter der Schlundöffnung und verdient den Namen hier eher als bei Insecten, wo sie nur zum Saugen dient. Typus des Gebisses der *Hymenoptera* siehe bei *Apis*. Die *Diptera* haben einen Rüssel (verlängerte Lippe), theils eine Saugröhre, theils mehre Spitzen (Mücke). Die Larven der *Diptera* mit einer Saugröhre haben ein aus 2 Kiefern bestehendes Gebiss. In den Lepidopteren ist nächst dem Rudimente der Mandibulae, der Maxillae- und Unterkiefertaster, eine platte, spiralig aufgerollte, aus 2 Hälften bestehende Zunge oder Saugröhre. Die beiden Hälften sind die modificirten Maxillae, die, wenn sie neben einander liegen, einen Kanal bilden, der wahrscheinlich die Mündungen der Speichelgefässe aufnimmt. Jede Hälfte ist dabei selbst hohl und bildet einen quergestreiften Saugkanal, der sich mit dem der anderen Seite oft ziemlich weit hinten, oft erst in der Brust (s. *Papilio Machaon*) vereinigt. (Die Schmetterlinge saugen also den Saft nicht durch eine einzige Mündung.) Im Raupenzustande sind theils starke Kinnladen, theils rüsselförmige Rudimente von Maxillen und Unterlippe.

Dem Darme nach kann man die *Coleoptera* unterscheiden in solche, wo auf den, einem Vormagen ähnlichen, Theil der Speiseröhre ein sich seitlich daran schliessender, bewaffneter Muskelmagen folgt (*Curculio*, *Cebrio*, *Carabus*, *Cicindula*) und solche, wo die Speiseröhre sich in einen einfachen, von Gallgefässen bedeckten Magen öffnet. (*Chrysomela*, *Scarabaeus*, *Geotropes*.) Mehr als bei allen anderen Insectengattungen bieten die *Coleoptera* am meisten Verschiedenheiten des Darmes dar.

Die *Orthoptera* haben im Allgemeinen einen kurzen,

Digitized by Google

geraden Darmkanal. Man glaubte, sie wären Wiederkäuer, doch ist es zu bezweifeln. Die Speiseröhre erweitert sich in einen kropfartigen Magen, worauf ein kleiner, rundlicher, innen stark mit Hornzähnen bewaffneter Muskelmagen folgt, dem entweder ein Kranz von Blinddärmchen oder eine herzförmige Erweiterung sich anschliesst und endlich ein noch engerer darmartiger Magen. — In den Neuropteren ist der Darmkanal sehr kurz, dem Körper an Länge gleich. Nach der Speiseröhre folgt ein mit Hornzähnen bewaffneter, musculöser, und darauf ein längerer, häutiger Magen, an den unmittelbar der Dickdarm, welcher kürzer ist und mit einer Anschwellung beginnt, sich anfügt. In den Larven ist der Darmkanal verhältnissmässig dicker und Sitz des Respirationsorgans in Gestalt kleiner Kiemenblättchen. — Den Darmtypus der *Hymenoptera* siehe bei *Apis*. — Die *Hemiptera* haben gewöhnlich 2 Mägen; der hintere ist geringelt und aus 4 Halbkanälen zusammengesetzt. Am Ende des Darms ist gewöhnlich ein stärkerer Dickdarm häufig mit einem Blinddarmanhange. — *Diptera* haben einen ziemlich langen Darmkanal, namentlich findet sich ein grosser, sackförmiger Anhang an der Speiseröhre, der vielleicht zum Saugen beiträgt, da häufig Luftblasen darin gefunden werden. — Die *Lepidoptera* haben einen engen Darmkanal, wenig länger als der Körper. Zur Seite der Speiseröhre ist ein sackförmiger, oft lufthaltiger Anhang. Auf einen rundlichen, in viele Querfalten gelegten Magen folgt ein cylindrischer und darauf der Dünndarm, der in den stark erweiterten, häufig mit einem Blinddarme versehenen Dickdarm übergeht. Der Darm der Raupe ist abweichend und bei der Wolfsmilchraupe beschrieben. (S. *Sphinx euphorb.*) Der dort beschriebene Darmkanal schrumpft bei der Puppe sehr zusammen und wird im vollkommenen Insecte nur durch die quergefaltete Magenanschwellung angedeutet. Bei den Dipteren ist die Speiseröhre kurz und eng, es senkt sich in sie mit langem, aber engem Ausführungsgange ein rundlicher, musculös-dünnhäutiger Sack. Der Magen ist plötzlich im Verhältniss zur Speiseröhre weit, lang, der Darmkanal eng, meist mit einer kurzen Erweiterung endend.

Die Darmbefestigung bei den Insecten geschieht meist durch viele Luftröhren; ein eigentliches Gekröse fehlt, statt eines Netzes ist der Fettkörper da, der ein Chylusdepot ist,

Digitized by Google

gross in der Raupe, klein im vollkommenen Insect. Der Darm öffnet sich immer am hinteren Körperende vor oder unter den Genitalien, oft mit Bewaffnung, Giftdrüse oder Spinnorgan versehen. Letzteres ist immer nur den Larven eigen.

Athemsystem. Der ganze Körper ist von Luftröhren durchzogen. Die im Wasser lebenden Kerfe umgeben sich mit einer Luftblase oder haben borstenartige Röhren am After, wodurch sie Luft einziehen. Immer sind Stigmata vorhanden. Die Larven haben meist Kiemen. Die Luftlöcher an den Körperseiten sind am Bruststücke gewöhnlich grösser als hinten, aber jeder Ring hat jederseits nur eine Oeffnung, in der Regel spaltartig, mit vorderer und hinterer Lippe und mit Muskelfasern umgeben. Bei mehren Wasserkäfern ist eine Seite der Oeffnungen mit Federn besetzt. Die Trachäen erstrecken sich meist als 2 Hauptstämme an den Seiten oder gehen büschelförmig von jedem Luftloche aus, die sich in immer feinere Aeste theilen (oft mit blasenartigen Erweiterungen) und den ganzen Körper durchziehen. Sie bestehen aus 2 Häuten, zwischen denen, näher an der inneren Haut, die spiraligen Fasern laufen, wodurch die Gefässe silberglänzend werden. Die *Neuroptera* haben oft blasige Erweiterungen, besonders in der Brustgegend, diese fehlen aber bei allen Larven. Ebenfalls blasige Erweiterungen haben die *Diptera*; ihre Larven haben am After lange Athemröhren, ihre Puppen zwei Athemhörner am Kopfe; Larven, die an der Luft leben, haben 2 kleine Athemröhren auf dem zweiten und 2 auf dem letzten Körpergliede. Die *Lepidoptera* haben als Larven jederseits 2 lange Trachäenstämme, mit jedem Stigma sich verbindend und stralenförmige Bündel bildend. In Nacht- und Dämmerungs-Schmetterlingen liegen Trachäenerweiterungen, wie eirunde Säcke, namentlich am Hinterleibe, von unten nach oben gerichtet; (scheinen den Tagschmetterlingen [*Papiliones*] zu fehlen). Es finden sich aber auch lungenförmige Zellkörperchen an Trachäen und Luftsäckchen. Die Verschliessung der Stigmata beim Einspinnen der Larven mag die Luftsäcke veranlassen, da die Luft, innerlich eingeschlossen, sich ausdehnt.

Absonderungssystem. Speichelgefässe sind bei

Digitized by Google

Diptera und *Hemiptera* nachgewiesen. Sie öffnen sich theils in Saugrüssel, Schlund oder Magen. Bei wenigen Orthopteren sind sie vorhanden (am deutlichsten noch bei *Blatta*). Den Coleopteren scheinen sie zu fehlen, oder doch selten. Das Spinnwerkzeug der Raupen besteht in dünnen Blindgefässen (zu jeder Seite des Darms eines) welche aber die Körperlänge weit übertreffen und zuletzt durch feine Ausführungsgänge unter der Spinnwarze an der unteren Lippe sich öffnen. Gallgefässe sind stark entwickelt, sowol in Larven als vollkommenen Insecten. Da in den Raupen der Darmkanal grösser als in den Schmetterlingen ist, so sind auch dabei die Gallgefässe grösser; übrigens bei den Thieren sehr verschieden. Aeltere Anatomen nannten sie Vasa varicosa. Gewöhnlichste Form sind: einfache, cylindrische Fäden, oft mit kleinen Blindsäcken besetzt; ihre Menge steigt oft bis 150. Einige *Neuroptera* (Libellen) haben viele Gallgefässe, ebenso auch *Orthoptera*. Bei den Coleopteren sind zwei auf jeder Seite, bei den Lepidopteren drei auf jeder Seite, die sich zu einem Gange vereinigen und von beiden Seiten in den Darmkanal einmünden. Sie sollen, ohne die innerste Haut zu durchbohren, nur zwischen die Darmhäute treten. (?) Der Ort der Einsenkung ist meist gleich hinter dem Pförtner; bei Coleopteren und einigen Raupen in Mast- und Blinddarm.

Gefässsystem. Carus entdeckte zuerst den Kreislauf bei Neuropterlarven (*Ephemera, Agrion puella, Semblis*) und auch bei Orthoptera-Coleoptera- und Diptera-Larven. Ein Theil des Gefässsystems hat noch keine eigene Wandungen, das Blut ist wasserhell mit länglichen Blutkörperchen und trocknet mit grüner Farbe. Bei den Larven sieht man an jedem Seitenrande einen schwachen, und mehr nach innen einen stärkeren Strom ohne Wandungen abwärts fliessend und Venen darstellend; sie geben an Fusswurzeln, Kiemenblättchen und Schwanzspitzen kleine Ausbiegungen ab. Am Hinterleibe entspringt das Rückengefäss (Aortaherz) aus den Einwärtsbiegungen der Venenstämme. Es treten deutlich Gefässwandungen auf, man sieht Pulsationen längs des ganzen Rückengefässes, worin das Blut gegen den Kopf zuströmt. Mit jedem Körperringe mündet noch ein höherer Venenbogen in das Rückengefäss.

Digitized by Google

Dieses biegt, sich spaltend, im Kopfe um, bildet Ausbiegungen an den Wurzeln der Antennen und geht wieder in den Venenströmchen abwärts. Im vollkommenen Insect schwindet das System allmälich, selten sieht man es noch deutlich und es strömen dann noch besondere Gefässe durch die Flügel. Das baldige Obliteriren des Gefässsystems bei überhandnehmenden Luftadern bedingt auch den frühen Tod des Insects.

Geschlechtssystem. Im Allgemeinen eine dem Spulwurme (s. d.) ähnliche Bildung. Samenorgane und Eierstöcke finden sich als lange, verwickelte Kanäle, mit denen sich noch verschiedene Absonderungsorgane verbinden. Den Typus der *Aptera* siehe bei *Lepisma*; der *Orthoptera* bei *Locusta verrucivora*; der *Hemiptera* bei *Nepa*, (Abweichungen bieten Cicaden, Aphiden und *Psylla*); der Neuropteren bei *Libella*; der *Hymenoptera* bei *Apis*; der *Coleoptera* bei *Scarabäus nasicornis*; (Abweichungen bieten *Meloë* und *Lytta*, als unvollkommene Käfer); der *Lepidoptera* bei *Papilio Brassicae*.

***Hippobosca*, Lausfliege.** (*Hexapoda. — Diptera.*)

Speichelgefässe sollen fehlen, ebenso fehlt der Anhang der Speiseröhre.

***Hippoglossus*, Heilbutt.** (*Sternopterygii.*)

Langer, enger Pförtneranhang.

Hippopotamus (*amphibius*), **Flusspferd.** (*Pachydermata.*)

Skelet. Am Caput femoris fehlt das Ligamentum teres und die Grube dafür. Stirnhöhlen fehlen. Eckzähne bedeutend gross.

Verdauungssystem. Die linke Magenhälfte hat drei grosse, sackförmige Erweiterungen (Hörner). Die Speiseröhre führt zunächst in eine kleine, mittlere Höhle, von hier in die beiden Seitenhörner, durch eine quere Scheidewand von ihr und untereinander so geschieden, dass die

Digitized by Google

Speiseröhre sich aus der mittleren Höhle in das grosse Horn und den queren, rechten Magentheil öffnet; die Oeffnung des kleinen Horns liegt unter der Scheidewand. Die untere, quere Wand des rechten Magentheils wird durch circa 10 senkrechte Vorsprünge innerlich in Zellen abgegrenzt, die innere Fläche ist faltig und ohne Oberhaut. (?)

Athemsystem. Stimmbänder und Stimmhöhlen fehlen.

Hirudo medicinalis, Blutegel. (*Annulata.*)

Nervensystem. Oberhalb der Speiseröhre befindet sich ein kleiner, zweilappiger Nervenknoten, der durch den Schlundring mit dem Kehlganglion unter der Speiseröhre verbunden ist. In jedem Leibesabschnitte ist ein Ganglion, von dem zwei Aeste abgehen, die sich an den Seitenwänden erheben. Es sind 24 Nervenknoten mit doppelten Commissuren vorhanden.

Hautskelet ist in den Hornringen des Leibes stark angedeutet.

Muskelsystem. Unter den Hautringen ist eine doppelte Schicht schiefer Zirkelfasern, die sich kreuzen. Dann eine, den Leib von Mund bis After umkleidende Längefasernschicht. Um die Saugscheibe des Mundes verdichten sich die Kreisfasern, ebenso an der Aftersaugscheibe, wo noch excentrische Fasern hinzutreten.

Sinnesorgane. Das Geruchsorgan noch nicht aufgefunden, obgleich das Thier deutlich Geruch verräth. Es finden sich 10 Augen hufeisenförmig über der Mundöffnung, die als dunkle Warzen hervorragen, namentlich deutlich bei jungen Thieren.

Verdauungssystem. Saugmündung dreieckig, mit scharfen Rändern. Daran gefügt ist ein starker musculöser Schlundkopf; worauf ein weiter, langer, dünnhäutiger, der äusseren Haut ziemlich fest verbundener Magen folgt, der durch einzelne Querwände in mehre Zellen getheilt ist, die sich nach unten durch kleine, ovale Mündungen verbinden. Im dritten Viertheile der Körperlänge entspringt, mitten aus dem Magen, mit einer engen, trichterförmigen Klappenöffnung der sehr dünne Darm, der nach hinten zwischen zwei blinden Anhangsäcken des Magens verläuft und durch

Digitized by Google

den feinen, am oberen Rande der hinteren Saugscheibe befindlichen After sich öffnet.

Athemsystem. An jeder Seite der Bauchfläche, im Abstande von je fünf Körperringen, liegt eine Reihe feiner Stigmata, die zu 17 runden, weisslichen, inwendig mit gefässreicher Schleimhaut bekleideten Blasen führen, welche wiederum mit einem länglichen, schleifeähnlichen, drüsigen Organe in Verbindung stehen. Obgleich Brandt nur Absonderungsorgane darin erkennt, so hat man sie doch jetzt übereinstimmend als Athemblasen gedeutet.

Absonderungssystem. Um die Speiseröhre, zwischen den Quermuskeln, fand Brandt eine weisse, körnige Masse, die sich mikroskopisch als mit Drüsensubstanz gefüllte Säckchen erweiset, deren Ausführungsgänge zusammenlaufen. (Speicheldrüsen.) Ein schwärzliches Gewebe überzieht die äussere Fläche des Magens; mikroskopisch ist es eine Menge blinder, varicöser Schläuche, mit körniger Masse gefüllt und sich unter spitzen Winkeln vereinigend, in Darm oder Magen sich einsenkend, und als Leberorgane zu deuten. Vielleicht stellen auch die Darmblindsäcke Leberorgane vor.

Gefässsystem. Man findet leicht zwei starke, geschlängelte, pulsirende Seitengefässe und ein mittleres, engeres Rückengefäss; letzteres scheint arteriell zu sein. Ein vierter Stamm liegt in der Mitte des Bauches und schliesst die Ganglienkette ein. Die Verbindungen dieser Gefässe sind noch nicht klar. R. Wagner hält das Rückengefäss für Aortaherz, die Seitengefässe für Kiemenherzen, das Bauchgefäss für Venenstamm. Blutkügelchen scheinen nicht vorhanden zu sein; das Blut strömt bald vor- bald rückwärts.

Geschlechtsorgane. An der vorderen Hälfte der Bauchfläche sind zwei Geschlechtsöffnungen, die vordere ist männlich, die hintere weiblich. Erstere führt zu einem kegelförmig ausgehöhlten Organe, mit einer birnförmigen Anschwellung am Grunde, und mit einer körnigen Masse (Prostata) umgeben, von deren Spitze die oft zwei Zoll lange, fadenförmige Ruthe entspringt. Zugleich senken sich in den Grund des Kegels von beiden Seiten die Samengänge, ausgehend von zwei grossen Samenblasen, deren zuführende Gefässe von einer Reihe 9 einzelner, rundlicher Hodenpaare abgegeben

Digitized by Google

werden. Die weibliche Oeffnung leitet durch kurze Mutterscheide zu einem grossen, birnförmigen, Uterus ähnlichen Organe, durch zwei Eiergänge mit den Ovarien verbunden.

Hirundo, Schwalbe. (*Aves — passeres.*)

Es findet sich dieselbe Carotiden-Eigenthümlichkeit wie bei *Alauda*. (S. d.) Bei *Hirundo apus* (Mauerschwalbe) zählt man 11 Hals-, 8 Rücken-, 8 Kreuz- und 7 Schwanzwirbel. Oberarmbein sehr kurz, oberwärts mit drei starken Fortsätzen, grossen vorderen, ähnlichen hinteren und kleinen äusseren. Das Sitzbein ist nur am Ende mit dem Schambeine verbunden. Drei Zehen stehen nach vorn, der Daumen seitwärts; die Phalangenzahl (wie bei Salamander) 2. 3. 3. 3.

Im **Muskelsystem** entspringt eine Pars accessoria des grossen Brustmuskels (zur Flügelbewegung) vom Gabelknochen und setzt sich mit langer, dünner Sehne gerade an das Handwurzelgelenk.

Hirundo javaica (Javaschwalbe) hat besonders grosse Drüsen des Vormagens, die flaschenförmig sind, mit freien, gezackten Rändern.

Holothuria, Spritzwurm. (*Radiaria.*)

Nervensystem. Der Nervenring liegt auf der inneren Fläche der Mundhaut, dicht am vorderen Rande des harten Ringes. Eine neuere, ausführliche Untersuchung des Nervensystems lieferte Krohn. (Müller's Archiv 1841. Heft I.)

Skelet. Sehr einfach. Wo die lederartige, äussere Haut in die innere Darmfläche übergeht (um die Mundöffnung) liegt ein kalkiger Ring, der in zwei Bogenstücke zerfällt. (Die Haut von *H. tubulosa* hat kleine, krystallinische Körperchen, wie durchbrochene kleine Schnallen oder Schüppchen von $\frac{1}{100}'''$ Grösse.

Muskelsystem. Fünf starke Muskelbündel sind da.

Verdauungssystem. Um die Mundöffnung ist ein Kranz von 20 (bei *H. punctat.* nur zwei) Blindsäckchen, als Andeutungen von Speichelgefässen. (?) Der ziemlich lange,

Digitized by Google

gleichmässige, vier Mal im Körper sich herumwindende Darmkanal wird durch eine zarte, oft netzförmige Membran (eine Art Mesenterium) gehalten und öffnet sich zuletzt in eine, für die Respiration bestimmte Erweiterung, wo sich merkwürdiger Weise Kloake, Harnblase und Lungenhöhle vereinigen. Der Darm enthält gewöhnlich eine bräunliche, erdige Masse und kann mit einem Theile des Respirationsapparates willkürlich aus der Afteröffnung herausgepresst, abgerissen und ausgeworfen werden, wenn sich das Thier von aussen gereizt fühlt. Die baumartig verzweigten, dünnhäutigen, langen Röhrchen, welche an den Mastdarm stossen, wo sich derselbe in die dünnwandige Kloake einsenkt (vielleicht Athemorgan) reissen mit dem Mastdarme ebenfalls ab, nur der linke Ast bleibt hängen, weil er an die Muskelhülle befestigt ist.

Gefässsystem. An dem freien Rande der Darmwindungen sieht man ein deutlich pulsirendes Herz, am Anfange des Darms einen Gefässring bildend, von dem aus Aeste zu den Geschlechtstheilen laufen. Die Venen liegen am inneren Darmrande, bilden in der Gegend der Respirationsorgane 30, fast an Kiemen erinnernde Gefässbüschel, und sämmtliche Venen sammeln sich dann in eine Hohlader, welche in die Aorta mündet oder (nach Delle Chiaje) in die Blase des Hautgefässsystems (Herz) ergiesst und dann in die Aorta kommt. Das Hautgefässsystem besteht aus einer (selten zwei) länglichen, mit Muskelfasern versehenen Blase, welche in einen, um die Speiseröhre liegenden Gefässring sich öffnet, von den 5 Längengefässe, an den Wänden des Körpers hinabsteigend, entspringen, sich an beiden Seiten in blindendende Quergefässe fortsetzen, die mit den Füssen in Verbindung stehen. Rückführende Gefässe fehlen, die Flüssigkeit wogt nur hin und her, indem die Blase im Zusammenziehen den Inhalt in die Gefässe und Füsschen treibt und beim Erweitern wieder zurückfliessen lässt, wenn die Füsschen sich contrahiren.

Geschlechtssystem. Zahlreiche Eierröhren bilden eine Quaste, die sich in einen Ausführungsgang öffnet, an welchen sich kleine, blinddarmige Körperchen fügen, die als männliche Organe betrachtet werden. Bemerkenswerth ist die hier im Thierreiche in aufsteigender Linie zuerst vorkom-

Digitized by Google

mende, abgesonderte, äussere Geschlechtsöffnung im Nacken.

***Hyaena striata*, Hyäne.** (*Carnivora. — Mammalia.*)

Ruthenknochen fehlt. Es sind nur drei grosse, circumvallirte Geschmackspapillen da. Im dritten Augenlide sind wirkliche Muskelfasern. Am Ausgange des Mastdarms finden sich sackförmige Erweiterungen. (Wiederholung einer Kloakenbildung, obgleich sich Harn- und Geschlechtsorgane nicht darin öffnen.) Afterdrüsen besonders stark entwickelt. Die Sartorinischen Kehlkopfknorpel fehlen, der Ringknorpel steigt tief an der Hinterseite der Luftröhre herab. Giessbeckenknorpel sehr gross.

***Hyalus*, Stachelschnecke.** (*Pteropoda.*)

Die harten Kiefertheile und harte Zunge fehlen. Das Herz giebt zwei Arterien an die Leber und ein Gefäss führt ihm Blut aus den Branchien zu. Ein Testikel ist nicht mit Gewissheit gefunden.

***Hydatina senta*, Räderthier.** (*Infusoria.*)

Nervensystem. Ehrenberg hat es folgendermaassen beschrieben: In der Mitte zwischen den Muskelscheiden der Räderorgane und dem Schlundkopfe, liegen nach vorn drüsenartige, unregelmässige, durch Farbe sich auszeichnende, zusammenhängende Körperchen. Aus einem oberen, eiförmigen, grösseren entspringt ein ziemlich dicker Strang, welcher schief im Nacken gegen das Rückengefäss geht und sich daselbst, etwas vor dem zweiten Paare der Gefässzweige, anheftet, aber nicht endet, sondern, ohne sich in einen bedeutenden Knoten zu verdicken, in fast gleicher Stärke wieder zurückläuft. In der Gegend des Mundes und des drüsigen Körpers verliert er sich zwischen grösseren und kleineren Knoten und zwar in dem kleineren, benachbarten. Bei der Seitenlage des Thiers ist diese Nervenschlinge deutlich zu sehen. Zwei Augen, zu denen Nervenfädchen laufen, sind vorhanden.

Digitized by Google

Muskelsystem. 8 Längeschichten, sehr ausgebildet, umgeben die 4 Seiten des Thieres.

Verdauungssystem. An den mit Zähnen bewaffneten Schlundkopf setzt sich die Speiseröhre, darauf folgt eine Magenerweiterung und ein kurzer, dicker Blinddarm. (Bei einigen Räderthieren hat der Magen seitliche Blindsäcke.)

Gefässsystem. Ehrenberg glaubt für den Kreislauf ein Rückengefäss und 9 im rechten Winkel abgehende Paare Seitengefässe zu erkennen. (Den sichtbaren Seitengefässen hängen Organe an, wo drei lebhaft oscillirende Blättchen wahrzunehmen sind [vielleicht Athemorgane]).

Absonderungssystem. Die zu beiden Seiten des Schlundkopfes liegenden, ovalen Drüsenkörper sind wahrscheinlich Speichelorgane.

Geschlechtssystem. Die Eierröhren theilen sich gabelförmig nach innen und enthalten oft mehre, ziemlich grosse Eier; die männlichen Organe sind lange, geschlängelte, hodenartige Körper, welche in eine Blase einmünden (diese Blase fehlt *Rotifer* und *Philadina*). Beiderlei Geschlechtswege öffnen sich in das Ende des Mastdarms.

Hydra, Armpolyp, (*Oozoa.*)

An den hohlen Fangarmen erkennt man zwei Häute, die innere ist mit grünen Kügelchen besetzt, die äussere farblos, mit weit von einander stehenden Warzen, an denen drei Organe auffallen, nämlich zwei, aus welchen lange Fäden kommen, und eines, welches den übrigen nicht gleicht; das eine der ersteren Organe ist eine kugelige Blase, $\frac{1}{200}$ — $\frac{1}{300}$‴ breit, mit Flüssigkeit gefüllt, mit einem Stiele, der gegen die freie Spitze hin dornartige Fortsätze hat. Vom Blasenhalse entspringt ein feiner, langer Faden. Das andere der ersteren Organe sitzt an der Wurzel der Arme mehr am Rumpfe, ist eine langcylindrische Blase mit langem Faden. Das dritte Organ endlich, in der Mitte jeder Warze, auf der äusseren Fläche der Fangarme wie des Leibes, besteht aus einem eirunden, dickhäutigen Säckchen, in dessen Grunde ein tellerförmig eingedrücktes Bläschen liegt. Hierauf steht ein länglich runder Körper und hierauf ein in zwei Schen-

Digitized by Google

kel gespaltenes, stumpfspitzes Organ, welches aus der Blase hervor- und zurückgezogen werden kann. (Genaue Untersuchungen hierüber gab Erdl in Müller's Archiv 1841 p. 429.)

Verdauungssystem. Besondere Magenwände sind nicht zu erkennen; der ganze Leib ist ein oben und unten geöffneter Schlauch. Wird das Thier umgestülpt, so verdauet die nun innere Fläche so gut wie die frühere.

Geschlechtssystem. Die Eier sind Ausdehnungen des Gewebes des Mutterindividuum. Sie bedürfen keiner spermatischen Befruchtung, wie neuerlich Laurent nachzuweisen suchte.

Hydrochoerus, Capybora. (*Edentata.*)

Der Vomer fehlt.

Hydrophilus, Kolbenschwimmkäfer.
(*Hexapoda — coleoptera.*)

Der Speisekanal ist etwas über vier Mal länger als der Körper, dabei sehr einfach, glatt, eng, und dünnhäutig. Die Speiseröhre ist so kurz, dass sie nur den Kopf einnimmt, und sie geht, allmälig erweitert, in den übrigen Darm über, der anfangs bis gegen das hintere Leibesende gerade läuft, dann aber 6 grosse, über einander liegende Windungen von rechts nach links macht. Die Larve hat einen weiteren, aber kürzeren Darmkanal, der Magen ist mit kurzen Zotten besetzt und beträgt die Hälfte des ganzen Kanals. Der Darm macht eine kurze Biegung nach vorn, schlägt sich nach hinten um und läuft gerade zum After.

Hydrus bicolor. ♃ (*Ophidia.*)

Der Eingang zur Luftröhre liegt sehr weit nach vorn, ungefähr eine Linie vom Vorderrande der Verbindung der Unterkieferäste. Die Bildung der im vierten Kopfrippenpaare (Os maxillare sup.) eingefügten Zähne unterscheidet sich von der der nicht giftigen nur dadurch, dass der hinterste, grosse Maxillarzahn, an welchen sich der Ausführungsgang einer grossen Giftdrüse ergiesst, ausgefurcht ist.

Digitized by Google

Hypsiprymnus, Rattenkänguruh.
(*Marsupialia.*)

Der Magen besteht aus zwei darmähnlichen, zelligen Höhlen, von denen die linke am grössten ist und sich mit der anderen fast unter einem rechten Winkel vereinigt, wo die Speiseröhre besonders in die linke Höhle tritt. Inwendig sind Längefurchen. Am rechten Rande der linken Abtheilung liegt eine schmale, mit vielen Oeffnungen versehene Drüse.

Hyrax, Klippdas [*capensis*]. (*Pachydermata.*)

Am Ellbogengelenke des Oberarms bilden vordere und hintere Gelenkgrube ein Loch, hier besonders stark. Der Musculus tibialis postic. fehlt. Gallenblase fehlt. Am Darme finden sich zwei lange Processus vermiform. (Wiederholung der Darmanhänge der Vögel) und oberhalb derselben noch ein magenförmiger Blinddarm. Die Lungenvenen treten (abweichend von der Regel) jederseits nur in einen Stamm zusammen. Die Hoden liegen neben den Nieren.

Hystrix cristata, Stachelschwein. (*Glires.*)

Skelet. Am Ellbogengelenke bilden vordere und hintere Grube des Oberarms ein Loch. 9 Fusswurzelknochen. Grosse Ausdehnung der Stirnbeinhöhlen; das Foramen rotundum fliesst mit der Keilbeinspalte zusammen. Die Foramina optic. stehen sehr weit von einander. Bei *Hystrix insidiosa* verwachsen, ohne zu verkümmern, 2—3 Halswirbel und die Stirnhöhlen sind hier besonders ausgedehnt. (Die Stacheln erscheinen als Federn ohne Fahne, mit Kiel und Schaft, haben aber keine gefässreiche Kiemen, sondern nur horniges Zellgewebe im Inneren. Daneben kommen noch platte Haare vor.)

Muskelsystem. Musc. pyramidal. fehlen. Die Stacheln werden durch Hautmuskeln aufgerichtet.

Sinnesorgane. Die Cornea nimmt die Hälfte des Augapfels ein. Nahe an der Zungenspitze stehen viele breite, pilzförmige Geschmackspapillen.

Digitized by Google

Verdauungssystem. Der Magen bildet drei wirkliche Taschen, wobei Cardia und Pylorus sehr nahe an einander stehen.

Athemsystem. Beim gemeinen Stachelschweine fehlen Stimmbänder und Stimmhöhlen; *Hytrix prehensilis* und *Loncheres* haben dieselben nur schwach angedeutet.

Gefässsystem. Die rechte Herzkammer nimmt (wie bei Lurchen und Vögeln) zwei obere Hohlvenen auf.

Digitized by Google

I.

***Ianthina*, Quallenboot.** (*Gasteropoda*)

Dicker, vorn stachlichter Rüssel, hinten eine kleine Zunge enthaltend. Zwei Paar langer Speicheldrüsen öffnen sich, das eine vorn im Rüssel, das andere neben der Speiseröhre. Darmkanal sehr kurz, aus drei dicht folgenden, rundlichen Erweiterungen gebildet.

Ichneumon. (*Hexapoda — hymenoptera.*)

Am unteren Ende des ersten Magens ist ein fleischiger Wulst (Muskelmagen). Der erste Magen ist indessen am wenigsten deutlich entwickelt, ist länglich, nicht sehr weit.

***Ichthyosaurus*, Fischeidechse.** (*Sauria.*)

Skelet. Wirbelkörper sind fischartig doppelkegelig, starke Quer- und Dornfortsätze; im Sternum schliessen sich etwa 20 Rippen (obgleich die Saurier der Norm nach nur 6 Paar hier zeigen). Der Gabelknochen (Clavicula) sondert sich einfach vom Schultergürtel ab. Der als Schulterblatt anzusehende, hintere Ast des Gürtels ist einfach, ungetheilt. Das Sternum des Schultergürtels bleibt vom Sternum der Brustrippen ganz getrennt. Jede Gliedmaasse hat einen grösseren Wurzelknochen als Verschmelzung von Humerus, Ulna, Radius und Femur, Tibia und Fibula. Dann folgen

Digitized by Google

6, aus zahlreichen Knochenkernen gebildete Fingerausstralungen, die sich zu einer Flosse verbinden.

Idotea entomon, Schachtwurm.

Nervensystem. Getheiltes Hirnganglion, Nervenschlinge, 7 starke und 4 schwache, durch Längecommissuren verbundene Ganglienpaare.

Muskelsystem. Am Rücken, zu beiden Seiten des Rückengefässes, ist ein langer, durch 8 Einschnitte (an jedem Wirbelringe 1) getheilter Muskelstreifen vom Kopfe bis zum kahnförmigen Schwanzstücke und an der Bauchfläche, desgleichen zu beiden Seiten des Nervenstranges, so dass durch diese 4 Längestreifen jede Körperbewegung erreicht wird. Seitwärts sind noch Muskeln für die Gliedmaassen.

Verdauungssystem. Einfacher Darmkanal, ist ein weites, vom Munde zum After laufendes, Rohr ohne Anhänge.

Geschlechtssystem. Jederseits ein dreifach getheiltes Ovarium mit etwas gewundenem Oviduct, der, mit dem der anderen Seite sich vereinigend, unter zwei Blättchen vor dem Kiemenapparate sich öffnet. In die obere Hälfte des Oviducts fügt sich ein blindendendes Organ an, woher vielleicht die Eier einen Ueberzug erhalten. Das Männchen hat jederseits längliche, dicke Hoden und einen Samenkanal mit grosser Samenblase und kurzem Gange; hierauf vereinigen sich beide Samengänge und öffnen sich wie die Oviducte. (Dient zugleich als Typus aller Wasserasseln.)

Iguana delicatissima. glatte Kammeidechse. (*Sauria.*)

Bis zum Becken 24 Wirbel. Eine Art freies Olecranon. Zähne platt, lanzettförmig, an den Rändern ausgezackt. Innere Darmfläche hat Längefalten.

Es findet sich ausnahmsweise eine Epiglottis.

Incedentes sind im Allgemeinen mit unter *Aves vadentes* beschrieben; das Eigenthümliche der *Incedentes* siehe bei *Struthio*.

Digitized by Google

Infusoria. (*Oozoa.*)

Skelet. Erscheint als Panzer, Lorica. Es kommen Zähne im Schlundkopfe vor, bald mit breiten Kauflächen (*Rotifer*), bald kammförmig (*Notommata*), bald lang und spitz (*Diglena*).

Muskelsystem und Sinne. Bei den höheren Infusorien deutliche Muskelfibern. Bei vielen (*Anguillula, Rotifer*) ist die Mundgegend Tastorgan. Meist sind besondere Sehorgane da, verschieden nach den Individuen, aber deutlich durch Anhäufung von (rothem) Pigment zu erkennen.

Verdauungssystem. Es finden sich entweder viele innere, Nahrungsstoff aufnehmende Zellen (*Monada, Paramacium, Kolpoda*), sogenannte Polygastrica, bei einigen sich an einer Stelle öffnend (*Monas*), oder noch eine Afteröffnung zeigend (*Enchelis, Trachelius, Kolpoda, Leucrophrys*), oder es ist ein durch den Körper laufender, oft zum Magen anschwellender Darm vorhanden (*Rotifer*, Räderthiere überhaupt). Man kann dieses System sehr deutlich machen, wenn man die Thiere mit Carmin oder Indigo füttert.

Gefässsystem. Der Kreislauf geschieht durch ein Rückengefäss mit davon abgehenden Seitenpaaren.

Geschlechtsorgane sind nur bei einigen aufgefunden.

Isopoda, Asseln im Allgemeinen.

Nervensystem. Starkes Hervortreten der Bauchganglienkette.

Skelet. Die hornigen Wirbelringe, deren Rückentheil oft zu besonderer Schuppe des ganzen Rückens wird, sind auf einfache Formgesetze gegründet, aber in der Zahl abweichend. Der Kopf ist immer markirt.

Muskelsystem. Aehnelt den höheren Ringelwürmern, mit Uebergängen zu den eigentlichen Krustenthieren.

Die Augenbildung variirt sehr. Der Magen ist wenig entwickelt, Gebiss wie bei Neusticopoden (vgl. *Scolopendra*). Respirationsorgane bei den unteren Klassen zweifelhaft (vgl. *Pycnogonum*). Am Anfange des Magens senken sich 4 dicke, spiralförmig gedrehte, längliche Körper ein. (Gallgefässe. Ausnahme bei *Scolopendra.*) Das Ge-

Digitized by Google

fässsystem im Allgemeinen wie bei *Asellus* und *Porcellia* (als Typus der Kiemenasseln). Der Typus der Landasseln ist bei *Scolopendra* zu finden.

Iulus, Schnurassel. (*Isopoda.*)

Die Leibesringe vermehren sich mit jeder Häutung und mit ihnen die Ganglien des Nervensystems. Es sind 2 Augen vorhanden, jedes aus 50–60 Facetten zusammengesetzt. Drüsensäckchen wie bei *Glomeris*. Der Speisekanal ist kurz und gerade, kurzer Oesophagus, langer, weiter Magen, kurzer enger und längerer, weiterer, quergefalteter Darm. Die langen Harngefässe senken sich in den Anfang des Darms.

Digitized by Google

K.

Kalmar, siehe *Sepia loligo.*

Känguruh, siehe *Halmathurus.*

Kaolą, siehe *Lipurus.*

Digitized by Google

L.

***Labrus*, Lippfisch.** (*Sternopterygii.*)

An der oberen Antlitzfläche sind häutige Vorsprünge, deren unteren ein anderer an dem Unterkiefer entspricht. Speisekanal einfach, dünnhäutig, kurz, wenig gewunden, keine Pförtneranhänge.

***Lacerta agilis*, gemeine Eidechse.** (*Sauria.*)

Skelet. Bis zum Becken 24 Wirbel, dann 40 Schwanzwirbel. Die untere Portion des hinteren breiten Astes des Schultergürtels (als Os coracoid. zu betrachten) theilt sich in 3 deutliche Aeste. In der Streckmuskelsehne des Kniees befindet sich als Andeutung einer Kniescheibe ein platter Knochenkern. Von unten den Schädel betrachtet, stellen sich 1. und 2. Schädelwirbel ganz als 2 Rückgratswirbel dar, an welche die Keilbeinspitze sich als Rudiment vom Körper des 3. Schädelwirbels ansetzt, während an den zweiten Wirbel die hinteren Gaumenbeine sich als schlanke, gebogene Knochen anlegen, ohne einen besonderen Nasenkanal zu bilden, da die hinteren Nasenlöcher sich dicht hinter den Oberkieferrändern öffnen. Am Zungenbeine zeigen sich nicht nur Rudimente der Kiemenhautstralen, sondern auch Rudimente vom 2. Kiemenbogen (also 3 Paar Hörner) und ein vorwärts gerichteter Zungenknochen, der in die Zungensubstanz eindringt.

Digitized by Google

***Lacerta chamaeleon*, Chamäleon.** (*Sauria.*)

Skelet. Die 2 äussersten Finger stehen den 3 innersten gleichsam als Daumen gegenüber. Die Schädeloberfläche ist dadurch abweichend, dass vom Mittelhaupte aus eine hohe, starke, rückwärts gebogene Crista sich erhebt, am Ende mit dem langen Fortsatze der Ohrwirbelrippe sich verbindend. Das Zungenbein hat einen Sternaltheil und neben den beiden eigentlichen Aesten noch 2, die sich aus den metamorphosirten, vorderen Kiemenbögen gebildet haben. Die Schuppen des Hautskelets sind klein und weich.

Sinnesorgane. Das Gehör wiederholt den Bau der Blindschleiche. Auch hier ist das Trommelfell mit Fleisch bedeckt. Im Auge ist das grosse, kreisförmige, musculöse Augenlid bemerkenswerth, das rings um die Sclerotica, ungefähr 1 Linie von ihrem Vorderrande entfernt, festgewachsen ist, an seiner unteren, inneren Fläche eine concave, weisse und glatte Knorpelplatte trägt und nur durch einen sehr kleinen Querspalt der zarten und sehr kleinen Cornea gegenüber geöffnet ist. Am oberen und unteren Rande der Bindehaut liegt eine verhältnissmässig grosse, nierenförmige Thränendrüse und am inneren Augenwinkel eine starke, senkrechte Nickhaut, innerhalb des grossen Kreislides. Die eigenthümliche Ciliarbildung wie bei Leguan. (S. *Lacerta iguana.*) Gefässfortsatz des Sehnerven ist ebenfalls bei Leguan beschrieben; nur ist er beim Chamäleon kleiner. Die Linse ist besonders gross. Die Zunge ist wurmförmig und kann durch einen von Houston entdeckten Apparat in Turgescenz gebracht werden. Die Zunge ist vorn kegelförmig vertieft mit Schleimdrüsen, hinten stielförmig, eine Röhre enthaltend, die im Zustande der Ruhe vom Zungenbeine umschlossen. Sie ist von weichem Gefässnetz wie ein Corpus cavernos. umgeben und ebenso erigirbar, dass sie von 3/4 Zoll bis 5–6 Zoll wachsen kann. Das Zurückziehen geschieht durch Gefässentleerung und den Musc. hypoglossus. (Es kann, eben der nöthigen Erection wegen, die Zunge nicht schnell hinter einander zum Insectenfange hervorgestreckt werden.)

Athemsystem. Das Zungenbein mit seinen 4 fast zolllangen Hörnern hängt nicht mit der Luftröhre unmittelbar zusammen und wird durch reichen Muskelapparat mit Rippen, Brustbein und Unterkiefer verbunden. Der Kehlsack

Digitized by Google

hängt ausnahmsweise mit dem Kehlkopfe zusammen, öffnet sich durch eine Querspalte in die Mundhöhle. Beide sehr tief herabgehende Lungensäcke sind innerlich der Länge nach durch 2 Schweidewände getheilt, die aber mehrfach durchbohrt sind, während die hintere Wand unvollkommen ist. Abwärts haben beide Lungen fingerförmige Anhänge.

Verdauungssystem. Auf der inneren Darmfläche sind netzförmige Zellen.

Absonderungssystem. Blase und Harnleiter wie bei *Rana* (s. d.).

Lacerta chamaeleon carinatus. (*Sauria.*)

An der inneren Seite der Zähne auf beiden Seiten der unteren Kinnlade liegt eine wulstige Lefze, die mit Papillen besetzt und als Geschmacksorgan gedeutet ist.

Lacerta crocodilus, Krokodil im Allgemeinen. (*Sauria.*)

Nervensystem. Die Anschwellung der grauen Substanz der Höhle der Riechnervenhemisphäre liegt mehr nach aussen, während sich nach innen der weite Ventrikel mit einer dünnen Wand schliesst. Kleines Gehirn verhältnissmässig gross, quergefaltet, mit kleinen Seitenanhängen versehen. Zu beiden Seiten der vierten Hirnhöhle, am Ursprunge der Hörnerven, liegen kleine Ganglien.

Skelet. Die Querfortsätze der Unterbauchwirbel sind stark ausgebildet. Die Rippen unterscheiden sich deutlich in Rücken- und Sternalportion, letztere knorpelig und mit oberem und unterem Stücke. Es fassen nur 6 Rippen (als Normalzahl der Saurier) unmittelbar an's Sternum. Die falschen Rippen am Halse bilden an den beiden obersten Wirbeln lange, einfache — an den unteren aber kurze, gabelförmige Anhänge, deren Zwischenräume schon Löcher in den Querfortsätzen der Halswirbel erzeugen. Die 7. Hals- und 1. Brustrippe sind längere falsche Rippen. Die falschen Oberbauchrippen sind den menschlichen ähnlich. Das Bruststernum verlängert sich bis zum Beckensternum, als Bauchsternum, zu einem langen, schmalen Stücke, von dem die falschen Bauchrippen entspringen, die ohne Entwickelung des

Digitized by Google

Rückenstücks sich vom Bauche gegen den Rücken hinabbiegen. Es finden sich auch zweischenkelige, untere Dornfortsätze der Schwanzwirbel, die den Aortafortsatz in sich aufnehmen. Es findet sich nur ein längliches, abwärts knorpeliges Schulterblatt und ein sich vorn verbreitendes einfaches Schlüsselbein, einem Os coracoid. entsprechend. Das wahre Schlüsselbein fehlt. Die Schambeine (vordere Aeste des Beckengürtels) verbinden sich durch ein knorpeliges Beckensternum, welches mit dem Bauchsternum in Verbindung steht. Der Oberarmknochen ist ganz menschlich gebildet, am Unterarme finden sich 2 Röhren, 7 Handwurzelknochen, 5 Mittelhandknochen; am Daumen 2 Fingerglieder, am zweiten Finger 3, am dritten und längsten 4, am vierten 5 und am fünften und kleinen 3. Am vierten und fünften Finger fehlt der Nagel. Die Fusswurzelknochen bestehen aus Sprung- und Fersenbein und 3 kleinen Knöchelchen. Mittelfussknochen sind 4. Am innersten sind 2 Zehenglieder, am zweiten 3, am dritten und vierten 4 Glieder. Die letzte Zehe ist ohne Nagel.

Da das Kopfskelet als Normaltypus der ganzen Ordnung dienen kann, so siehe dasselbe bei *Sauria*.

Es finden sich nur 2 lange Anhänge des Zungenbeins an einem breiten Sternalstücke und 2 kurze Rudimente des ersten Kiemenbogens. Die Zähne werden gleich als bleibende in erster Anlage bestimmt; innerhalb der alten Zähne bilden sich neue Keime, 19 oben und 15 unten. Die Schuppen des Hautskelets sind verknöchert.

Muskelsystem. Kann als Typus aller Saurier dienen. Als wichtigste Rückenmuskeln sind zu bemerken: Zunächst am Rückgrate und in die oberen Schwanzmuskeln übergehend, ein langer Strecker und Dornmuskel, dessen Fasern genau mit den Hautschuppen verbunden sind; ein Seitwärtszieher des Halses; ein Zwischenquerfortsatzmuskel; ein aufsteigender Nackenmuskel; ein Seitwärtszieher des Halses und Heber der Rippen; ein Kappenmuskel; ein zweibauchiger Nackenmuskel; ein M. splenius und complexus; ein langer und kurzer Kopfstrecker; ein Trachelomastoideus; an der vorderen Halsfläche ein Sternomastoideus; ein langer Halsmuskel; ein vorderer gerader Kopfmuskel. (Eine genaue Beschreibung aller Muskeln liefert Meckel III. Theil der vergleichenden Anatomie.)

Digitized by Google

Sinnesorgane. Die Zunge hat wenig Beweglichkeit, ist angeheftet an den Boden der Mundhöhle und sehr gross. Ist mit derber, rautenförmiger Haut überzogen und nach hinten mit freiem, querlaufendem, die Stimmritze theilweise bedeckendem Rändchen geendet. Im Gehör ist das Labyrinth ganz von Knochen umschlossen und mit kreideartigen Kernen versehen. Es hat einen sehr deutlichen, unteren, kegelförmigen Anhang, der vorwärts gebogen und dessen Inneres durch eine Querwand in 2 Gänge geschieden ist, von denen einer in den Vorhof, der zweite mittelst kleinen, durch Haut verschlossenen Loches (analog dem menschlichen Foramen rotundum) in die Paukenhöhle mündet. Ist erstes Rudiment einer Schnecke der Vögel (s. d.). Die Paukenhöhle ist geräumiger als bei Schildkröten und das Hörknöchelchen (den Schildkröten analog) ist in das dünnhäutige, ovale Trommelfell eingewachsen. Letzteres ist aufwärts gerichtet. Es tritt auch zuerst ein äusseres Ohr auf, in Form zweier fleischiger, nach Art der Augenlider gebildeter Lippen. Der Hörnerv ist immer ein besonderer Faden. Auch der Antlitznerv (als Portio dura) geht durch das Hörwerkzeug hindurch. Die Bildung des dritten Augenlides ist wie bei *Chelonia* angegeben. Iris grünlich, Pupille bildet eine senkrechte Spalte, Ciliarfortsätze der Choroidea sind sehr schön entwickelt. Der gemeinschaftliche Ausgang der langen, weit hinten geöffneten Nasenkanäle befindet sich am hinteren Rande des Oberkieferknochens und in den gewölbten, halb cylindrischen Knochen, welche die Nasenhöhlendecke bilden, wo sich bereits die Andeutung wahrer, knöcherner Muscheln befindet. Man bemerkt an hinterer Mündung der Nasenkanäle eine Art Gaumensegel ohne Uvula, wodurch mit Hülfe des freien, hinteren Zungenrandes Mund- und Rachenhöhle bestimmter gesondert sind.

Verdauungssystem. In der Gegend des nahe am Magenmunde liegenden Pförtners lässt sich eine kleinere Magenabtheilung unterscheiden und eine deutliche, scheibenförmige Sehne für die dort zusammenstralenden Muskelfasern.

Athemsystem. Der einfache Kehlkopf öffnet sich durch eine Längespalte in die Mundhöhle, liegt weit nach hinten, etwas bedeckt vom hinteren Zungenrande. Hier ist namentlich eine vordere Knorpelplatte des Kehlkopfs als Schild-

Digitized by Google

knorpel zu unterscheiden. Die Lungen liegen mehr im Thorax über der Leber.

Absonderungssystem. Am Unterkiefer ist eine Moschusgeruch verbreitende Hautdrüse. Speicheldrüsen fehlen ganz, Leber ziemlich der menschlichen ähnlich, mit Gallenblase.

Gefässsystem. Herzspitze und Herzbeutel sind durch ein sehniges Band verbunden, wodurch das Herz an der Spitze befestigt wird.

Geschlechtssystem. Abweichend vom Typus der Saurier ist, dass die Ruthe einfach und nicht doppelt ist.

Lacerta crocodilus niloticus, Nilkrokodil. (*Sauria.*)

Skelet. 7 Hals-, 6 Brust-, 5 Oberbauch-, 5 Unterbauch- und 6 Beckenwirbel, von denen die beiden ersteren als Kreuzwirbel verwachsen, die anderen 4 aber sich von den folgenden 30 Schwanzwirbeln dadurch unterscheiden, dass sich unter ihnen die Rumpfhöhle noch fortsetzt.

Verdauungssystem. Im dünnen Darme ist die innere Fläche oberhalb mit kleinen Zotten, unterhalb mit Drüsenschicht ausgekleidet. Abweichend hat das Pankreas 2 Ausführungsgänge.

Lacerta Gecko. (*Sauria.*)

Das Zungenbein ist winkelförmig (∧), wie bei Blindschleichen. Die Schuppen des Hautskelets sind sehr klein und weich. Hand- und Fussflächen sind klebrig, zum Festhalten. Absonderung an den blätterförmigen Fusszehen.

Beim ägyptischen Gecko findet sich ein langer Blinddarm, und die Luftröhre ist besonders weit und etwas platt gedrückt.

Bei *Gecko fimbriatus* ist die oberste Gegend der Röhre in eine beträchtliche, platte Erweiterung ausgedehnt.

Die Lungen sind wie bei Salamander; erstrecken sich weit abwärts hinter die Leber. Diese ist langgestreckt, durch eine Längefurche in 2 grössere Hälften getheilt, oberwärts schmal, unten breit, beinahe wie ein umgekehrtes L.

Digitized by Google

Lacerta iguana, Leguan. (*Sauria.*)

Nervensystem. Die Anschwellung der grauen Substanz in den Ventrikeln der vorderen Hirnmasse liegt mehr nach aussen und innen schliesst eine dünne Wand die weite Höhle. Die Zirbeldrüse hängt mit den Hirnvenen zusammen. Die Nervi optici sind stark, kreuzen ihre Fasern am Hiasma sehr deutlich.

Skelet. Zahlreiche Schwanzwirbel; 72 Stück. Die Schädelknochen haben Diploë, innere und äussere Platte.

Auge. Die Sclerotica hat am vorderen Rande mehre dünne Knorpelblättchen. Die eigentlichen Ciliarfortsätze der Choroidea sind nicht zu erkennen und es zeigt sich nur ein glatter, breiter, dem vorderen, härteren Scleroticaringe aufliegender, durch graue Farbe ausgezeichneter Ring der Aderhaut, welcher mit schmalem, freien Rande gegen die Linse sich wendet und dann unmittelbar in die Uvea sich fortsetzt. Der Sehnerv bildet beim Eintritte in das Auge eine Platte, aus deren Mitte ein kleiner, schwärzlicher Gefässhautfortsatz hervortritt, der von der gefalteten Structur des Sehnerven abhängt, indem mehre Blutgefässe zwischen diesen Falten verlaufen und dann mitten aus dem Ursprunge der Retina in den Glaskörper treten. (Ebenso Chamäleon).

Es sind Gaumenzähne vorhanden und die Rachenhöhle ist, ähnlich wie beim Frosch, durch einen unpaaren, unteren Kehlsack erweitert.

Lacerta monitor scincus, Wüsteneidechse. (*Sauria.*)

Obgleich normal 6 — fassen hier nur 3 Rippen im Sternum zusammen; die Sternalsäule ist sehr breit, indem sich das Schultersternum wie ein Keil dazwischen schiebt. (Uebergang zum Vogelsternum.)

Lacinularia. (*Infusoria.*)

Es sind Ovarien vorhanden.

Lama. (*Ruminantia.*)

Ausser den zelligen Höhlen des zweiten Magens finden

Digitized by Google

sich grosse, zellige Anhänge des ersten Magens (analog den Magenschleimhöhlen des Bibers und keine blossen Wasserbehälter). Der Verlauf der Magenmuskeln ist folgender: Am Ende des Oesophagus entspringen zwei besondere Muskelbündel; das linke geht an den kleineren Zellenhaufen und umfasst ihn von oben mit zwei Schenkeln, das grössere rechte Bündel steigt an dem linken Rande des grossen Zellenhaufens hinab und verbreitet sich an der hinteren Wand dieses Magens. Die Zahl der Zellen beträgt nach Müller im kleineren Haufen 68 (in 15 Reihen), im grösseren Haufen 217 (in 14 Reihen).

Jeder Lungenflügel ist einfach, ungelappt; der Gallengang mündet sich nahe am Pylorus ein.

***Lamia tristis*, Zimmerschröter.** (*Hexapoda coleoptera.*)

Auf kurze Speiseröhre folgt ein länglicher, zottiger Magen, darauf eine längere, zusammengezogene Stelle, dann eine musculöse Erweiterung und darauf ein enger, langer Darm, der an seiner letzten, kurzen Strecke etwas weiter wird.

Lampyris (*noctiluca*, *splendidula* und *italica*), **Leuchtkäfer.** (*Hexapoda coleoptera.*)

Die Leuchtorgane sind weder Blasen noch innere Geschlechtsorgane, wiederholen wol nur das Leuchten der ganzen Oberfläche, wie bei *Oozoa*. Es leuchten Eier und die Larven am gelben Hinterleibe, wo die weichen Hautringe durchscheinende Stellen haben. Die leuchtende Materie ist eistoffig, besteht aus mikroskopischen Kügelchen und liegt auf den Grundplatten der beiden letzten Hornringe. Zarte Trachäenäste verzweigen sich in ihr und Zuströmen der Säfte bewirkt rhythmisches Leuchten. Um die Organa lucifera zu untersuchen nimmt man (nach Peters, der besonders *L. italica* vor sich hatte) die Rückentheile des Skelets weg; Eier und Hoden leuchten in den beiden Geschlechtern nicht und sie münden, fern von den Leuchtorganen liegend, mit dem äusserst feinen Mastdarme nach aussen. Die Leuchtorgane sind schwefelgelb, vom Darme durch Fett getrennt; die kleinen mikroskopischen Körperchen haben einen silberglänzenden

Digitized by Google

Mittelpunkt, in jedes tritt ein Trachäenstämmchen hinein und verästelt sich daselbst. Nerven sind nicht entdeckt.

Der Oviduct (*L. splendidula*) ist dick, Yförmig; an jedem Aste befindet sich eine Quaste kurzer Eierröhren, die grosse Eier enthalten. In den einfachen Theil des Oviducts senken sich noch 2 Blasen. Ebenso treten vom länglichen Hoden Yförmig die Samengefässe zusammen, wo sich zwei weite, längliche Blasen anfügen.

***Larus canus*, graue Möwe.** (*Aves — natantes.*)

Am oberen Rande der Augenhöhlen zeigt das Stirnbein Abdrücke grosser Drüsen.

***Lemur catta*, Mokoko.** (*Maki.*)

Luftröhrenringe sind vollständig geschlossen. Bei *Lemur* im Allgemeinen ist an der Zunge ein ziemlich grosser, härtlicher, dreieckiger Vorsprung, der sich etwas hinter der Zungenspitze frei endet, indem er in zwei seitliche stumpfe Spitzen ausläuft. Bei *Lemur tardigradus* lösen sich die Arterien der Extremitäten auf kurze Zeit in Netze auf und treten dann wieder zusammen.

Lenaeocera cyprinacea. (*Neusticopoda.*)

Leber umgiebt den ganzen Darm als gelbliches Organ. (Uebrigens ist die Leber bei *Neusticopoda* im Allgemeinen noch nicht gehörig erkannt.)

Lepadogaster dentex. (*Sternopterygii.*)

Antlitzgegend anatomisch gleichgebildet wie bei *Anarrhichas* (s. d.).

***Lepas*, Entenmuschel.** (*Cirrhopoda.*)

Im Allgemeinen ist die Mundöffnung durch 3 Kieferpaare bewaffnet. Auf kurzen Schlund folgt der in Lebersubstanz ausgehöhlte Magen, mit ziemlich starkem Darme, der an der Wurzel des Geschlechtsrüssels endet. Bei *Lepas anatifera* (wo kein Herz gefunden) liegt längs des Rückens eine schmale,

Digitized by Google

kleine Schale und an der Seite sind 2 Paar grössere Schalen. Jederseits neben dem Schlunde und unter den 5 Fusspaaren liegen zwei quergestreifte Kiemenblätter. In der Mitte des Körpers liegt das Ovarium, aus welchem der Oviduct mit mehren Aesten entspringt. Auf eine mittlere Erweiterung führt ein enger Kanal in das stark ausgebogene Organ, welches zugleich Hoden ist und woraus das freie Ende des Oviducts in die rüsselförmige Röhre sich einsenkt, welche zum Ausführen der Eier dient.

Lepidoleprus trachyrhynchus, Berglachs. (*Sternopterygii.*)

Es kommt hier eine Art äusseren Gehörganges vor, indem sich von der äusseren Fläche des Hinterkopfes jederseits eine Vertiefung einsenkt, deren Ende nur durch gallertartige Subztanz von dem hinteren Bogengange getrennt ist. Der Sack des Labyrinths ist auch durch besondere Grösse und einen sehr grossen Stein ausgezeichnet.

Lepidopus, Rinke. (*Gasteropterygii.*)

Die mit Haut bekleideten, starkbezahnten Kiefern stehen ziemlich nackt. An der sonderbaren, am vorderen Gaumengewölbe ausgespannten Haut ist die Schleimhaut sehr trocken und zähe.

Lepisma, Zuckergast. (*Aptera.*)

Nervensystem. Ganglienkette hat 12 rundliche Ganglien, ausser dem Hirnknoten sind die 3 Brustknoten am stärksten.

Sinne. Augen sind nicht einfach, sondern zusammengesetzt und ausserdem sind noch 3 einfache Augen vorhanden.

Verdauungssystem. Die gewöhnlichen 2 Paare Kiefer dienen zur Mundbewaffnung. Nach kurzer, zarter Speiseröhre folgt ein länglicher Magenschlauch, an den sich ein kugeliger Magen, mit Hornzähnen bewaffnet, anschliesst. Kurzer gerader Dünndarm, an dessen Ende sich die Gallengefässe einsenken; ein gerader Dickdarm öffnet sich unter der mittelsten Schwanzspitze.

Digitized by Google

Geschlechtssystem. (Typus der *Aptera* im Allgemeinen.) Aussen ist eine einfache Scheide, sich in eine, aus 2 Blättern bestehende Legröhre verlängernd; an die Scheide stossen 2 absondernde Blasen und erstere theilt sich dann in 2 geweihähnlich verästelte Eiröhren. — Das Männchen hat eine Ruthe, worauf 2 weite Blasen und die längeren 2, anfangs geschwollenen, dann ebenfalls sich verästelnden Samengänge folgen.

Lepisosteus spatula. (*Gasteropterygii.*)

Die Schwimmblase bildet einen langgezogenen Sack, hinter dem Herzen aus dem Schlunde hervortretend und in letzteren mit weiter Längespalte mündend. Am Rande derselben sind Muskelfasern. Hinter derselben (beinahe ½ Zoll nach hinten) findet sich ein ¼ Zoll langer Nebensack. Darauf wird die Blase weiter und läuft durch die grösste Länge der Bauchhöhle, an die Wirbelsäule geheftet. Ihr hinteres Ende besteht aus 2 Säcken. Beim Oeffnen sieht man ein System von Fleischbündeln, deren Sehnen der Blase den Schein eines zelligen Baues geben. 31—33 Fleischbündel an jeder Seite beginnen an den vorderen Anhängen und laufen nach hinten bis nahe vor das Ende der Blase. Jeder Fleischbalken geht in ein Sehnenfascikel über, die nach innen anostomosiren, sich nach aussen an die Bauchwand der Schwimmblase setzen, deren Rückenfläche ein sehniges, starkes Band hat.

***Lepus timidus,* Hase.** (*Glires.*)

Nervensystem. Sehnerv ist sehr stark.

Skelet. 12 Brustwirbel; schwache Zwischenwirbelkörper. Querfortsätze der Lendenwirbel stark vorwärts gerichtet, wodurch die Seitenbewegung erschwert wird. 9 Handwurzelknochen. Grosse Hinterfusszehe fehlt. Der Paukentheil des Schläfenbeins setzt sich auswärts in den knöchernen Gehörgang fort. Der hintere Keilbeinkörper ist deutlich (als Wirbelformation) vom vorderen getrennt. Letzterer ist ungewöhnlich schmal, wodurch die Foramina optica als eine Oeffnung in der Schädelhöhle erscheinen. (Annäherung an die Keilbeinspitze der Vögel und Fische.) Kleine Keilbeinflügel sind so gross als die hinteren. Vomer sehr stark. Der

Digitized by Google

breite Nasenfortsatz des Oberkiefers netzförmig durchbrochen. Pars palatina des Gaumenbeins sehr schmal. Processus coronoideus des Unterkiefers sehr klein, der aufsteigende Ast sehr hoch. Grosse Orbitae, von dünner Scheidewand getrennt.

Sinne. Die Stenson'schen Gänge haben enge, rundliche Oeffnungen. Die Jacob'schen Gänge fehlen ganz. Erstere öffnen sich hinter den oberen Schneidezähnen als zwei schiefe Schlitze der Schleimhaut. Das dritte Augenlid ist eine durchsichtige Knorpelplatte. Caruncula lacrymalis fehlt. Der Sehnerv ist bei seinem Eintritte trichterförmig vertieft, giebt nach beiden Seiten stärkere Fasern ab und bildet eine Art weisser Linie. (Ebenso beim Kaninchen.)

Verdauungssystem. Magen (wie beim Kaninchen) in zwei Hälften gesondert; Darmkanal länger als gewöhnlich — im Verhältnisse wie 8—12 : 1. Die Spitze des Blinddarms ist sehr drüsenreich; der kleine Blindsack neben der Grimmdarmklappe entspricht dem wurmförmigen Anhange. Peyer'sche Drüsen besonders deutlich.

Athemsystem. Epiglottis ist am oberen Ende ausgeschnitten.

Geschlechtssystem. Uterus vollkommen doppelt; öffnet sich mit zwei geschiedenen, vorragenden Mündungen in die Scheide. Die Eierleiter gleichen schon in der Anordnung der Muskelfasern einem Darme. (In der Leistengegend liegen Drüsen.)

Lepus alpinus. (*Glires.*)

Während der Hase in der Mundhaut jederseits von der Mundöffnung bis zu den Backenzähnen einen behaarten Streifen hat, findet man hier jederseits längs der Zunge eine eingeschnittene knorpelähnliche Platte. Am Anfange des Blinddarms befinden sich zwei drüsige Anhänge.

Lepus cuniculus, Kaninchen. (*Glires.*)

Sehnerv stark; sein Eintritt wie beim Hasen. Es finden sich Stimmbänder und Stimmritzenhöhle. 12 Brustwirbel. In den Wirbelgelenken des Rückens sind kleine, mit Flüssigkeit gefüllte Gelenkhöhlen. Magen sondert sich in zwei

Digitized by Google

Hälften mit verschiedenen Functionen (Erweichung und Verdauung). Eierstöcke doppelt, mit deutlichen Eibläschen.

Lernaea. (*Neusticopoda.*)

Kommt aus dem Ei mit Schwimmfüssen, die sich aber verlieren, wenn das Thier sich an die Weichgebilde anderer Thiere heftet.

Lernaeopoda stellata. (*Desgl.*)

Die Eiertrauben sind 12 Linien lang (das Weibchen ist im Ganzen nur 10 Linien lang). Der Darmkanal ist gerade und mit dem Leibe in gleicher Länge; im Anfange des Thorax erweitert er sich und bildet bis zum After einen länglichen Schlauch. Die Wände sind dünn, aber mit deutlichen Muskelfasern auf der Innenfläche, vorn Länge-, hinten Querfalten. Im Thorax heften zwei häutige Bänder den Darm an Rücken- und Bauchwand. Wo das vierte Thoraxsegment in das fünfte übergeht, entspringt jederseits vom Thorax ein Muskelbündel, welches sich fächerförmig an den Darm ausbreitet. An der Vereinigungsstelle der langen Arme mit dem Kopfstücke liegen zwei kleine, lappige, gelbe Organe, durch dünnen, kurzen Gang mit dem Darme verbunden. (Vielleicht Stellvertreter der Leber.) Zwei eiergefüllte, längliche, etwas lappige Ovarien liegen jederseits am Darme im Thorax und münden an jeder Seite am Abdomen nach aussen. Zwei Kitt bereitende Organe sind in zwei häutigen Röhren dargestellt, mit den Eierstöcken vor deren Ausmündung sich vereinigend und bis über die Mitte des vierten Brustsegments hinaufreichend. In den beiden Armen des Thieres finden sich zwei Kanäle, die mit dem Herzen in Verbindung stehen und das Blut zum gemeinschaftlichen Haftknorpel hinleiten. Nach Rathke's Vermuthung soll jenes Knorpelstück auch als Kieme dienen. Nervensystem war nicht aufgefunden.

Leucochloridium paradoxum. (*Enthelmintha.*)

(Eingeweidethier von *Succinea amphibia.*) Obgleich alle Enthelminthen meist farblos sind, so zeichnet sich doch dieses Thier durch weissen Körper mit schönen, grünen Bändern

Digitized by Google

aus. Der Leib ist ein mit Eiern gefüllter Schlauch und die Eier enthalten wieder deutlich entwickelte Distomen.

Libella. (*Hexapoda neuroptera.*)

Muskelsystem. Die wagerechten Herabzieher der Flügel fehlen. Im Larvenzustande findet sich eine zweifache Rückenschicht, eine schwächere, ebenfalls tiefere und oberflächlichere Schicht, ferner in zwei Lagen getheilte seitliche Muskelmasse.

Sinne. Auf den zusammengesetzten Augen bemerkt man das Vorbild einer Pupille, ist aber nur optische Täuschung, indem man bei den geraden, uns gegenüberliegenden Glaskörpern auf den Grund des Pigments sieht und bei den umliegenden auf den helleren Seitenrand.

Athemsystem. Die Larve hat Kiemen, die in der Erweiterung des Mastdarms liegen, neben 7—9 Stigmaten an der Seite des Körpers.

Verdauungssystem. Speisekanal bei den Larven kurz, fast gerade, der dickfleischige, mit 6 dreieckigen Hornvorsprüngen bewaffnete Magen hat hinter sich eine starke Einschnürung, die klappenförmig in den zweiten Magen reicht; letzterer ist dünnhäutig, weit, gelb, die vordere Hälfte des Hinterleibes einnehmend. Er hat zwei Häute, zwischen denen die gelbe Substanz liegt; hinten bildet er eine Einschnürung, in welche sich zahlreiche Harngefässe senken; der folgende Darmkanal öffnet sich dann in eine weite Höhle, die der Länge nach mit 5 dichtstehenden Doppelreihen dreieckiger Kiemenblätter besetzt ist. (Vgl. Athemsystem.) Im vollkommenen Thiere sind sämmtliche Darmabtheilungen länglicher; Muskelfasern und Hornvorsprünge sind schwächer, der Mastdarm ist bedeutend kleiner und die Kiemen sind verschwunden.

Geschlechtssystem. Die äusseren, männlichen Geschlechtsorgane haben eine seltsame Stellung an den ersten 3 Urwirbeln der langen, schmalen Bauchfläche (am Vordertheile), während die eigentliche Oeffnung der inneren Genitalien am Hinterende des Leibes liegt. Die beiden Hoden sind drüsig gebildet, mit ziemlich starken, einfachen, wenig gewundenen Samengefässen. Die inneren, weiblichen Organe

Digitized by Google

bestehen aus einer Yförmig getheilten Röhre, an deren Aeste sich viele dichtgereihte, kurze Eierröhren senken.

Limax, Wegschnecke. (*Gasteropoda.*)

Nervensystem. Schlundring mit oberem zweigelappten und unterem grösseren Knoten; der obere giebt Fäden an Fühlhörner, Augen, Mund und Genitalien und zwei Fäden vereinigen sich an der unteren Fläche der Speiseröhre zu kleinen Ganglien. Der untere Knoten giebt Fäden an Eingeweide und Muskeln der Sohle.

Skelet. Knorpeliges Rudiment des Rückenschildes unter der Haut.

Muskelhülle der Eingeweide wie bei *Aplysia.* (S. d.)

Augen an der Spitze der Fühlhörner.

Verdauungssystem. Der Mund hat breite Lippen, innerlich mit einer Art hornigen Oberkiefers mit zahnartigen Vorsprüngen. Zunge wie bei *Aplysia.* Darmkanal von besonderen Häuten gebildet, liegt im gemeinsamen Muskelsacke nebst den übrigen Abdominaleingeweiden. Die Speiseröhre steigt durch das Markhalsband hinab, erweitert sich zu einem häutigen, durch schwachen Einschnitt getheilten Magen, in dessen hinteres Ende sich die Galle ergiesst, geht dann in den Darm über, welcher eine Windung auf der Leber macht und dann als Mastdarm, neben den Kiemenhöhlen verlaufend, am Rande des Athemloches sich endet.

Die Mantelhaut bildet bei den Gehäuseschnecken einen Kragen, auf dessen rechter Seite ein Loch ist, an dessen Rande After und Schleimkanal sich öffnen und das mittelst Kreisfasern geschlossen werden kann.

Athemsystem. Die Lungenhöhle ist mit schwärzlichem Schleime überzogen und hat feine Verästelung der Gefässe. (In den nackten Wegschnecken liegt die Athemhöhle auch rechts, aber am Rücken, vom hornigen Kiemendeckel überwölbt und durch verschliessbare Mündung geöffnet.

Gefässsystem. Alles Lungenblut tritt, ehe es zum Herzen gelangt, in das kalkabsondernde Organ. (Niere?)

Geschlechtssystem wie *Helix* (s. d.) nur fehlen die ästigen Blasen und der Pfeilsack. Eine Blase und ein drü-

Digitized by Google

siges Organ, welche sich durch die Geschlechtshöhle entleeren, gleichen der Niere und Blase.

Limulus polyphemus, Pfeilsterz.
(*Neusticopoda.*)

Grosse, nierenförmige, facettirte Augen zu beiden Seiten des Kopfbrustschildes. Magen hat musculöse Textur, innerlich knorpelige, mit Erhabenheiten besetzte Haut.

Lingula anatina. (*Brachiopoda.*)

Rücken- und Bauchschale fast gleich und länglich. Das Verdauungsorgan ist bei den Brachiopoden nur bei *Lingula* bekannt. Der von der einfachen Mundöffnung gerade einwärts führende, von der Leber umgebene Darm öffnet sich nach zwei Windungen an der Seite des Thieres. Die Kiemen stellen sich als eine Anzahl kleiner Λförmiger Blätter auf beiden Theilen des Mantels dar. Zwei ganz getrennte Herzen (auf jeder Seite eines) liegen an den Wurzeln der Kiemen. Erstere sind ansehnlich gross, dunkelroth, ohne Klappen ohne Kammer und Vorkammer nur eine ungetheilte Höhle bildend.

Lipurus, Kaola. (*Marsupialia.*)

Kniescheibe fehlt; das Wadenbein ist mit dem Schienbeine merkwürdig verbunden, ist am unteren Ende mit Tarsus und Tibia zugleich eingelenkt und einer Rotation fähig, wodurch die Zehen aus- und einwärts gerichtet werden können. Am Daume findet sich nur ein wurmförmiger Anhang.

Locusta, Heuschrecke. (*Hexapoda orthoptera.*)

Andeutung einer Pupille. Musculatur ziemlich stark entwickelt. Das Abdomen enthält den Athmungsapparat und die hornigen Urringe des Leibes machen rippenartige Bewegungen. Der (einer Tibia entsprechende) Theil des Hinterfusses, Schenkel, hat grosse Muskelmassen. Ueber die wagerechten Herabzieher der Flügel siehe *Hexapoda*. Sie erstrecken sich auch hier durch den vorderen Brustring und enden am Kopfe als Aufzieher desselben.

Digitized by Google

Verdauungssystem. Scharfe, einwärts gebogene Zähne. Speiseröhre erweitert sich in einen kropfartigen Vormagen, worauf ein kleiner, rundlicher, mit starken Hornzähnen bewaffneter Muskelmagen folgt, darauf ein Kranz von Blindsäckchen und dann ein noch engerer, darmartiger Magen.

Athemsystem. Die Stigmata zeigen sich am Hinterleibe recht deutlich als Spaltöffnungen mit Lippen. An der Brust sind sie kreisförmig und innerhalb der feinen Oeffnung sieht man eine weisse Haut, die klappenartig auf- und zugeht.

Absonderungssystem. Gallgefässe senken sich an zwei verschiedenen Stellen in den Darmkanal.

Locusta verrucivora, Heupferdchen.

(*Hexapoda orthoptera.*)

Am Vordertheile des Kopfes ist ein rhombenförmiges, kleines, durchsichtiges Blättchen, hinter welchem theils Trachäen, theils zwei Hervorragungen des Hirnknotens befindlich sind. Man wollte es für ein Geruchsorgan erklären. Die Membran, welche die Einlenkung des Kopfes an die Antennen vermittelt und eine ziemliche Fläche hat, könnte vielleicht Trommelfell oder Analogie der Membrana fenestr. vestibuli sein, von den Antennenbewegungen gespannt werdend.

Verdauungssystem. Speiseröhre bildet kropfartigen Vormagen, dann folgt ein kleiner, rundlicher, mit Zähnen stark bewaffneter Magen mit Muskelwänden, dann eine herzförmige, oben und innen stark gefaltete Erweiterung und endlich ein engerer Darmmagen.

Athemsystem. Die Luftsäcke des Hinterleibes, im Zickzack geordnet, fallen, luftentleert, zusammen und erscheinen dann als breite, oft röthliche Ligamente.

Geschlechtssystem. Zwei grosse, quastige Eierstöcke, aus vielen, starken, von zahlreichen Trachäen durchflochtenen Röhren bestehend. Beide entleeren sich in einen gemeinschaftlichen Eiergang, der mit dem der anderen Seite eine kurze Mutterscheide bildet, in die sich eine kleine, mit einem eigenthümlich geschlängelten Absonderungsorgane versehene

Digitized by Google

Blase einmündet. Aus der Mutterscheide geht es in die lange Legeröhre, die aus zwei langen, schmalen, zusammenklappenden, spitzendenden Blättern gebildet ist. Männchen haben zwei, aus Kanälchen bestehende, gelbliche, mit Trachäen durchflochtene Hoden, deren Ausführungsgang durch seine Windungen einen Nebenhoden bildet, darauf zwei quastförmige Bündel Blindgefässe aufnimmt und sich mit dem der anderen Seite in die Ruthe öffnet, die zungenförmig ist und einen mit zwei Häkchen bewaffneten Hautkranz erhält.

Loligo, siehe *Sepia loligo.*

Lophius Budecassa. (*Sternopterygii.*)

Hat nur zwei Kiemenblätter. (*L. Faujas* hat drei und dabei das relativ grösste Zungenbein.)

Lophius histrio.

Rippen fehlen bei stärkerer Gliedmaassenentwickelung. Die starken Brustflossen zeigen schon als Unterarmrudiment Radius und Ulna. Scheitelflosse erscheint als einzelne Stralen. Kiemendeckel sehr breit und gross; die Verknöcherung der Augenknorpelscheibe wie bei *Xiphias glad.* (S. d.)

Lophius piscatorius, **Froschfisch.**
(*Sternopterygii.*)

Nervensystem. Das Rückenmark verkleinert sich bedeutend hinter dem dritten Rückgratswirbel und hört vor dem achten auf. Weiter hin liegt eine Cauda equina von zwei Bündeln Nerven, jedes von 64 Fäden, welche obere und untere Wurzeln von 32 Nervenpaaren enthalten.

Verdauungssystem. Der Magen durch nicht sehr tiefen Einschnitt in zwei Abtheilungen gesondert. Darm hat in der Pförtnernähe zwei lange, blindsackige Anhänge, macht einige schwache Windungen.

Sinne. Witterungsgruben ragen becherförmig über den flachen Oberkiefer hervor. Am eigentlichen Sacke des La-

Digitized by Google

byrinthes, das den grossen Stein trägt, können zwei besondere Abtheilungen erkannt werden. Die Canal. semicircular. laufen um Knochensäulen herum. Augenknorpelscheibe wie *Xiphias*.

Absonderungssystem. Beträchtliche, wahre Harnblase.

Gefässsystem. Herzkammer dünnwandig, dünner als Vorkammer. Man kann kaum einen Stamm der Kiemenpulsader annehmen, da sogleich vor dem vorderen Ende des Arterienstieles zwei seitliche Aeste entspringen, die sich zu den beiden hinteren Kiemenpaaren begeben, worauf dann der bedeutend verengerte Stamm nur kurz fortläuft und sich abermals in zwei Seitenäste für das vordere Kiemenpaar theilt. Es sind statt der gewöhnlichen 3—4 nur zwei sehr lange Kiemenvenen vorhanden. Beide vereinigen sich kurz vor der Aortabildung oder bleiben bis hier ungetrennt. An der Vereinigungsstelle geht sogleich die weite Eingeweidepulsader ab, und die Aorta, welche enger als jene ist, läuft frei an der unteren Fläche der Wirbel.

Loricaria, Panzerwels. (*Gasteropterygii.*)

Hautskelet besteht aus Schalenringen, die den inneren Rückgratswirbeln und Rippen entsprechen und bald in 4, bald in 6 Bogenstücke getheilt sind.

Muskeln des Schwanzes sehr stark; am Unterleibe sind die Bauchmuskeln so dünn, dass sie oft zu fehlen scheinen, dagegen sind die Rückenmuskeln stark.

Verdauungssystem. Die Mundöffnung an der unteren Kopffläche bildet eine runde Oeffnung mit häutiger Klappe; der Speisekanal wird nach hinten zu enger, geht erst rechts hinab, bildet dann circa 12 sich deckende Kreiswindungen von rechts nach links, immer kleiner werdend und sich dann wieder vergrössernd.

Loxia (*curvirostra*), Dickschnabel. [*Aves — passeres.*]

Beide Aeste des Unterkiefers begünstigen eine seitliche Bewegung der Schnabelhälften. Schläfenbein hat starke Muskeleindrücke.

Digitized by Google

***Lucanus cervus*, Hirschkäfer.** (*Hexapoda — coleoptera.*)

Das untere Ganglion der Nervenschlinge wird von einem eigenen Schädelwirbel umfasst. Hörorgan siehe bei *Hexapoda*. Bei Männchen läuft noch ein Seitenästchen des Antennennerven ab.

***Lumbricus terrestris*, Regenwurm.** (*Annulata.*)

Nervensystem. Nervenring wie beim Blutegel (s. *Hirudo*) zeigt aber noch schwache, seitliche Anschwellungen und giebt hier einen Faden ab. Das Bauchmark bildet keine eigentlichen Knoten, nur schwache Anschwellungen mit Nervenpaar-Ursprüngen.

Aeussere Haut hat eine leicht abstreifbare Oberhaut unter einer zweiten, der Faserhaut dicht anhängenden.

Verdauungssystem. Saugmündung wie *Ascaris*. Dahinter ein fleischiger Schlundkopf, enge Speiseröhre, kleiner Vormagen, fleischig rundlicher Magen (dessen innere Haut hart und leicht ablösbar ist) dann ein weiter, durch viele Querbänder (gleich Magen und Speiseröhre) an die Oberhaut gehefteter und mit einem Längenwulste versehener Darm; am hinteren Leibesende der After.

Athemsystem. Längs des Rückens, am vorderen Rande jedes Gliedes eine Reihe Löcher, von denen immer eine sichtbar ist. Die inneren Athemblasen liegen längs des Körpers zwischen Haut und Darm als weissliche, paarige Säckchen, namentlich deutlich am hinteren und mittleren Körperstücke entwickelt. Nach Treviranus sollen jene Blasen Absonderungsorgane sein und die Oberflächen des Nahrungskanals, wo sich an der äusseren Fläche Blutgefässnetze finden, die Respiration erfüllen.

Absonderungssystem. Der gelbe Ueberzug über den Darm ist Leber.

Gefässsystem. Drei längs des Körpers laufende Hauptstämme, von denen der obere Arterie, der untere, stärkere Hohlvene und der untere kleine, lebhaft geröthete Kiemenvene zu sein scheint. Letztere nimmt wahrscheinlich das durch Aortazweige zu den Athemblasen geführte Blut auf und verbindet sich am vorderen Körperende mit dem

Digitized by Google

anderen Venenstamme, der sich mit dem oberen Stamme vereinigt, indem sich um die Speiseröhre Gefässkreise bilden, an deren 5 vorderen herzförmige Anschwellungen sind. (Sehen wie Lymphgefässe mit verengerten Klappen und zelligen Zwischenerweiterungen aus.) Treviranus beschreibt auf jeder Scheidewand und äusseren Fläche des Darms ein Gefässnetz, welches dem Einflusse der durch die Rückenöffnungen dringenden Luft ausgesetzt sein soll. Die Aeste dieser Netze kommen aus zwei Hauptgefässstämmen, von welchen einer auf der oberen, der andere auf der unteren Seite des Darmkanals in der Mittellinie des Körpers verläuft. In jedem der 7 Fächer zwischen Schlund und Magen sind jene beiden Gefässe seitlich durch Gefässe verbunden, welche 5—6 blasenförmige Erweiterungen haben und die Stelle eines Herzens vertreten sollen. Aus dem unteren Längegefässe gehen zwei grössere Zweige parallel mit einander zu den Zeugungstheilen und dem Schlunde. (Arterielles und venöses Blut sind danach nicht genau von einander getrennt.)

Geschlechtssystem. Schwer auszumitteln. An der vorderen Körpergegend, wo die herzförmig erweiterten Gefässkreise liegen, bemerkt man jederseits drei Paare länglicher Körper (Ovarien?) den fraglichen Athemblasen sehr ähnlich. Nach Treviranus vereinigen sich jederseits die Ovarien zu einem Kanale, der sich rechts und links auf dem 16. Ringe öffnet. Theils neben, theils an den Ovarien finden sich noch häutige Zellen mit besonderem Safte, vielleicht Samen. Würmchen, welche sich oft neben dem Darmkanale befinden, sind Entozoen und keine Junge.

***Lutra*, Otter** (in spec. Fischotter). [*Carnivora.*]

Skelet. Sehr tiefe Gelenkgrube im Jochfortsatze des Schläfenbeins. Bei den Seeottern ist der Gelenkkopf so fest in die Gelenkhöhle des Schläfenbeins eingefügt, dass er ohne Ligamente sitzen bleibt. Die Sartorinischen Kehlkopfknorpel fehlen ganz und die Giessbeckenknorpel sind sehr gross. Die Clitoris hat einen kleinen Knochen.

Absonderungssystem. Gallenblase ist vorhanden, doch ist noch am Gallengange, dicht vor der Einsenkung in das Duodenum, eine Erweiterung. Die Nieren erscheinen als

Digitized by Google

conglomerirte Drüsen (zahlreiche, kleine, kegelförmige Nieren); die einzelnen Nierenkelche ergiessen sich nicht unmittelbar in den Harnleiter, sondern in ein Nierenbecken. Thymus ist vorhanden.

Gefässsystem. Die untere Hohlvene ist zwischen Leber und Zwerchfell erweitert.

Geschlechtssystem. Hoden liegen unter der Haut der Leistengegend; Prostata ist wenig ausgebildet; Cowpersche Drüsen fehlen.

Lygäus apterus, Halbgeflügelte Wanze.

(*Hexapoda — hemiptera.*)

Nur zwei Speichelgefässe öffnen sich durch langen, engen Kanal in die Mundhöhle.

Lymnäus stagnalis, Teichhornschnecke.

(*Gasteropoda.*)

Nervensystem. Das Centralsystem zeigt zwei grosse Seitenganglien des Schlundringes, durch eine obere Commissur verbunden. Unter dem Oesophagus liegen zwei vordere und zwei hintere, grosse Ganglien, und ausser diesen noch zwei Paar kleinere, seitlichere Ganglien. Letztere vermitteln die Verbindung zwischen den hinteren und grossen Seitenganglien, während die beiden vorderen, grossen Ganglien unmittelbar mit denselben in Verbindung stehen. Die beiden vorderen, grossen Ganglien stehen auch mit den kleinen Seitenganglien in Verbindung. Ueber dem Schlunde, vor dem grossen, vorderen Ganglienpaare liegen zwei kleine, durch eine Commissur verbundene Ganglien, welche von den beiden, grossen Seitenganglien des Schlundringes einen Verbindungszweig erhalten; dieses Ganglienpaar versieht Schlund und Oesophagus mit Nervenästen.

Verdauungssystem. Magen ungewöhnlich klein, mit ausserordentlich dicken, fleischigen Wänden. Ein von Cuvier bei Gasteropoden gefundener Kropf an der Speiseröhre ist nur gering vorhanden.

Geschlechtssystem. Das den Samenkanal umfassende, drüsige Gebilde ist eine Art Prostata.

Digitized by Google

***Lytta*, Ziehkäfer.** (*Hexapoda — coleoptera.*)

Verdauungssystem. Grosser, fleischiger Magen; vor und hinter demselben sind sowol in der Speiseröhre als im Darme 6 harte Längenvorsprünge.

Geschlechtssystem. Gleich *Melοë* (s. d.), nur sind die mit Eierröhren besetzten Oviductblasen mehr eirund und die Samenkanäle haben eine eigene, geringelte Structur.

Digitized by Google

M.

***Mactra*, Trogmuschel.** (*Pelecypoda.*)

Es ist ein Krystallstiel vorhanden.

***Maja*, gemein. Spinnenkrebs.** (*Decapoda.*)

Nervensystem. Es sind nur zwei Centralmassen da; Hirnknoten mit 5 Sinnesnervenpaaren und ein zweiter, abgeplatteter, ringartiger Knoten, welcher 9 Nervenpaare abgiebt und worauf ein fadenförmiger Schwanznervenstrang folgt. Die Seitencommissuren der Centralmasse geben Eingeweidenerven ab.

***Maki*, Halbaffe.** (*Mammalia.*) [vergl. *Simia.*]

Skelet. Schlüsselbein vollkommen ausgebildet.

Sinne. Anstatt dass *Simia* fadenförmige Riechnerven hat, findet man bei Maki Riechkolben. — Bulbus oculi sehr gross.

Verdauungssystem. Darm kurz (3—4 Mal länger als der Körper). Blinddarm sehr lang.

Athemsystem. Bei einigen sind die Luftröhrenringe vollständig geschlossen. Im fliegenden *Maki* sind beide Lungen einfach ungelappt.

Digitized by Google

Absonderungssystem. Pankreatischer und Gallengang vereinigen sich.

Geschlechtssystem. Uterus theilt sich in zwei Hörner. Harnröhrenöffnung durchbohrt die Clitoris.

Mammalia, Säugethiere im Allgemeinen.

Nervensystem. Rückenmark der Hirnmasse quantitativ untergeordnet. Ersteres dem Menschen sehr ähnlich, doch ist der Rückenmarkskanal eigenthümlich, welcher der ganzen Klasse zukommt. Das Rückenmark reicht im Wirbelkanale tiefer hinab, als beim Menschen, bildet, im Kreuzbeine liegend, eine Cauda equina und giebt hier Nerven, die durch die Schwanzbeinlöcher treten, doch tritt das Rückenmark nicht selbst in das Schwanzbein, ausser im Fötus und in fischartigen Säugethieren. Das Rückenmark hat drei Anschwellungen, am verlängertem Marke für die Nerven der oberen Glieder sind zwei, und es findet sich eine untere für die Nerven der Unterglieder, gewöhnlich stärker als im Menschen. Bei Thieren mit kurzem Halse verschmelzen die beiden oberen Anschwellungen, und das Rückenmark innerhalb der Halswirbel wird dadurch dicker, wie auch die hintere Markspalte undeutlicher. Die Sehhügel sind in ein doppeltes Ganglienpaar getrennt und zurückgetreten, die Hemisphären sind gross und durch die grosse Commissur vereinigt. Gehirnhüllen wie im Menschen, nur sind die nach innen gehenden Fortsätze der harten Hirnhaut kleiner; gewöhnlich fehlt der Sichelfortsatz des kleinen Gehirns. Um die Hypophysis findet sich der Willisische Gefässring. Die venösen Blutleiter werden oft vom Knochen umschlossen. Corpus callosum und Fornix sind Hemisphären-Commissuren. Ausser *Phoken*, *Simiae* und Delphin hat der Seitenventrikel nur vorderes und absteigendes Horn. Der hohle Riechkolben hängt am vorderen Ende der Hemisphären, steht in Verbindung mit dem Seitenventrikel und ist durch ein bogenförmiges Faserbündel mit der vorderen Commissur vereinigt. Die Sehhügel sind als Vierhügel entwickelt; die vorderen enthalten die wesentlichen Wurzeln der Sehnerven, die hinteren sind bald grösser, bald kleiner. Die Sehhügel haben statt der Höhle nur noch zu den Seiten des Aquaeductus ein Grübchen und unter den Vierhügeln seitwärts befindet sich

Digitized by Google

ein Corpus geniculatum externum. An der Basis der mittleren Hirnmasse finden sich die Eminentiae candicantiae, wo sie vorhanden zu einer Masse verschmolzen. Hypophysis verhältnissmässig gross. Zirbeldrüse durch zwei starke Markschenkel mit dem Ganglion der Hemisphäre verbunden. Hirnsand nur bei einigen Ruminantien. Das kleine Gehirn hat seitliche, kleine Anhänge, die in besonderen Vertiefungen der Felsenbeine liegen; es zerfällt in mittleres Stück und in zwei Seitenlappen. Wurm gewöhnlich gross, gewunden, oft S förmig. Die untere Commissur des kleinen Gehirns ist Pons Varolii, zerfällt in hinteres und vorders Band (vergl. Mäuse, Fledermaus), das hintere Band meist flach, von den Pyramiden überdeckt. Medulla oblongata breit. Oliven fehlen ganz oder haben keine baumartige Verzweigung von grauer und weisser Substanz. In der vierten Hirnhöhle fehlen die Markstreifen, welche die Ganglien der Hörnerven verbinden. Das fünfte Nervenpaar ist gewöhnlich auffallend dick. Das Halsstück des Sympathicus liegt nicht unmittelbar auf der Wirbelsäule und die Knotenzahl entspricht der Wirbelzahl nicht, wie in unteren Thieren. Sympathicus mehrfach mit dem Vagus verbunden; oberster Rumpfknoten besonders gross. Beide Ganglienketten vereinigen sich im Ganglion coccygeum.

Skelet. Man kann schon die Bildung des Menschen zur Vergleichung gebrauchen. Rückenwirbelsäule ist verschieden gerichtet, von Seesäugethieren bis zum Affen. Die eigentliche Normalzahl der Rückenwirbel ist 33. Wo ein Schwanz ist, wiederholt sich meist die Zahl der gesammten Rumpf- selbst Kopfwirbel, daher meist 30—39 Schwanzwirbel. Der Hals hat, trotz Länge oder Kürze, immer 7 Wirbel. Brust- und Bauchwirbel variiren schon mehr, und in der Halswirbelzahl machen Cetaceen und einige Faulthiere Ausnahmen. Lendenwirbel variiren zwischen 2—9, gewöhnlich 7. Kreuzwirbel oft nur 1.—2. 3. 5. Wirbelform ist im Allgemeinen menschlich. Atlas aber gewöhnlich länger, mit grossen Flügelfortsätzen, welche die Verlängerung der arteriellen Wirbelkanäle aufnehmen. Die kleinen Bögen, welche den Gefässkanal schliessen, haben breite Fortsätze als Rippenfragmente. Bei Langhälsen ist die Gelenkverbindung der Halswirbel den Schlangen ähnlich. (Pfanne und Gelenkkopf, letzterer oben, erstere unten.) Rückenwirbel haben oft lange

Digitized by Google

Dornfortsätze, die vor der Verknöcherung aus mehren Stücken bestehen. Zwischenknorpel sind concentrische Ringe. Zwischenwirbelkörper kommen (besonders bei Lendenwirbeln) häufig vor; erscheinen als Scheiben, welche die Gelenkfläche bilden, so dass zwischen zwei Wirbelkörpern zwei Knochenscheiben liegen. Querfortsätze der Lendenwirbel sehr verschieden. Die Kreuz- und Beckenwirbel im Allgemeinen schmal, in gerader Richtung mit dem Rückgrate. Von den Schwanzwirbeln haben nur die ersten einen Fortsatz des Wirbelkanals, die übrigen bestehen gewöhnlich aus cylindrischen Wirbeln, an den Endflächen mit mehren Erhabenheiten. Bei einigen finden sich noch Rudimente unterer Dornfortsätze, wie bei Fischen und Lurchen. Am Thorax findet man, statt der Sternalrippen nur Knorpel und es ist zwischen Sternal- und Dorsalportion der Rippe kein Gelenk. Brustbein schildförmig, platt, mehr menschlich; Rippenzahl verschieden, oft sind sie sehr breit. Nicht wie in früheren Klassen lenken sich hier die Rippen nur selten mit den Querfortsätzen eines Wirbels ein, sondern durch Capitulum und Tuberculum immer mit dem Körper zweier Wirbel zugleich. Die meisten Säugethiere, welche Schlüsselbeine haben, zeigen einen fast menschlich geformten Brustkasten. Oft fehlt das Schlüsselbein ganz. Das Sternum ist immer in Schulter-, Rippen- und Abdominaltheil markirt, die aber mit einander als Manubrium und Corpus verwachsen. Vom Bauchsternum bleibt meist nur der Schwertknorpel; die Linea alba vertritt dafür das Bauchsternum. Zuweilen sind die Vorderglieder der Schulterknochen nur durch Muskeln mit dem Rumpfe verbunden. Wo das Schlüsselbein fehlt, vermittelt das schmale, lange Schulterblatt die Verbindung. Oft finden sich Rudimente eines Schlüsselbeins (Ossa clavicularia) im Fleische. Humerus oft von menschlicher Form, oft verkümmert, mit Fortsätzen und Oeffnungen versehen, letzteres besonders in den Ellbogengruben, wo das hier oft vorkommende Loch selbst bei niederen Menschenracen wiedergefunden wird. Oft ist eine Oeffnung am inneren Gelenkhöcker des Oberarms, wodurch Nerv. medianus, Armpulsader oder Ellbogenarterie laufen. Die Vorderarmknochen sind bei Fischsäugethieren flossenartig, oft mehr einzeln entwickelt (Phoken), meist ohne Rotation, oft mit den Köpfen verwachsen. Handwurzelknochen sind mehr amphibienartig, gewöhnlich in

Digitized by Google

zwei Reihen geordnet, doch verschieden in der Zahl. Becken und dessen Extremitäten bieten viele Varianten dar; Hüftbeine meist schmal und lang, Darm- und Sitzbein bilden einen langen, beinahe mit der Wirbelsäule parallel liegenden Knochen, an dem, etwas unter der Mitte, die Gelenkpfanne sich befindet. Das Becken ist stark geneigt, doch spricht sich der Geschlechtsunterschied schon durch Weite und Rundung des Beckens aus. Oberschenkelbein meist im menschlichen Typus. Unterschenkel ähnelt dem Vorderarme nicht immer; Kniescheibe meist vorhanden. Die Zahl der Fusswurzelknochen ist zwischen 4—9 schwankend. Mittelfuss und Zehen oft eine Annäherung an den Typus des Vogelfusses. Bei freibleibenden Fusswurzelknochen sind die Mittelfussknochen zu einem Stücke verwachsen. Im Kopfskelet zeigt sich Geschlossensein der Schädelhöhle. Die vier Theile des Hinterhauptes, Pars basilaris, Partes condyloideae und Pars occipitalis (als Wirbelkorper und Wirbelbögen) bleiben länger als beim Menschen getrennt. Gewöhnlich (mit Ausnahme der Affen) ist das Foramen magnum mehr an der hinteren Fläche der Pars occipitalis, und oft kommt neben den Gelenkflächen der Pars occipitalis, ein abwärts gerichteter Querfortsatz (fälschlich als Zitzenfortsatz gedeutet) vor; fehlt aber auch oft (Ameisenfresser, Faulthier). Das Schläfenbein besteht meist aus vier Stücken. 1. Felsentheil, Umhüllung des Gehörorgans, bleibt mit dem Schuppentheile stets durch eine Nath verbunden (Abweichung bei Fischsäugethieren). 2. Paukentheil tritt zuerst in den Säugethieren auf, entwickelt sich aus der hinteren Abtheilung der ersten Zwischenrippe; ist oft in den knöchernen Gehörgang verlängert (Pferd, Schwein, Hase, Wiederkäner) oft ersetzt er denselben (Hund, Katze, Ratte). An den Paukentheil fügt sich bei allen geöhrten Säugethieren das zusammengerollte Knorpelblatt des äusseren Ohres. (Analogie der Kiemendeckel der Fische.) Der Paukenknochen enthält entweder eine einfache, grosse Höhle, welche den Raum der Paukenhöhle vergrössern hilft (Bulla ossea) oder ist mit Zellen ausgefüllt, den Zellen des menschlichen Zitzenfortsatzes entsprechend. (Ersteres bei Hund, Katze, Ratte, Fledermaus, letzteres namentlich bei Hufthieren) 3. Jochfortsatz mit unterliegender Gelenkgrube. (Analogie des Quadratknochens unterer Klassen.) Er ist die vordere,

Digitized by Google

erste Zwischenrippe, welche in der Stärke sich nach dem Jochbogen richtet und der als zweite Zwischenrippe damit verbunden ist. Oft schwach, oft stark, immer aber innig mit dem Schuppentheile verwachsen. 4. Schuppentheil. Trägt gewöhnlich weniger als im Menschen zur Bildung der Schädelhöhle bei, heftet sich mehr an den grossen Keilbeinflügel. Das Zwickelbein (Deckstück des Ohrwirbels, im Menschen nur anomal vorkommend) zwischen Pars occipital. des Hinterhauptbeins und dem Scheitelbeine, findet sich in vielen Gattungen (Nagern, Ruminantien, Pferd etc.) gewöhnlich dreieckig, oft in zwei Stücken, oft ganz mit der Hinterhauptschuppe verwachsen. Der mittlere Schädelwirbel wird sehr deutlich vom hinteren Keilbeinkörper, grossen Flügeln des Keilbeins und den Scheitelbeinen zusammengesetzt, sind meist lange getrennt. Scheitelbeine oft verwachsen, oft gar nicht zusammenstossend, oft mit knöchernem Tentorium cerebelli. Mit den grossen Flügeln des Keilbeins verwachsen die Scheitelbeine nie vollständig und wo die letzteren sich in der Mitte ganz vereinigen, da ist der grosse Flügel jederseits sehr klein. Ein zweiter Zwischenwirbel (bei Menschen oft durch ein Zwickelbein in der grossen Fontanelle angedeutet) ist selten vorhanden (Giraffe). Der dritte Schädelwirbel besteht aus vorderem Keilbeinkörper, kleinen Keilbeinflügeln und Stirnbein. Letzteres hat oft beträchtliche Höhlen, oft fehlen sie ganz, oft sind Auswüchse für Hörner etc. vorhanden. Geweihe haben nur einen kurzen, solidknöchernen Fortsatz (Rosenstock.) (Die Bildungsgeschichte des Geweihes findet man in Carus vergleichend. Zootomie p. 229.) Die Grundlagen eigentlicher Hörner sind gewöhnlich noch in Verbindung mit den Stirnhöhlen. Vom dritten Zwischenwirbel ist nur wenig entwickelt, besonders aber als beide Hälften der Siebplatten und Crista galli. Siebplatte meist grösser als im Menschen. (In unteren Thierklassen ist hier die Schädelhöhle offen für den Riechnerven, da nur dort eine Lamina perpendic. entwickelt ist.) Der vierte Kopfwirbel besteht aus den übrigen Theilen des Siebbeins, dem Vomer und Nasenknochen. Lamina papyracea bleibt gewöhnlich unentwickelt (ausser bei Affen). Oft sind die Siebbeinzellen sehr entwickelt, röhrenförmig, fehlen oft ganz. Nasenknochen oft klein, oft sehr gross, besonders wo die Augenhöhlen auseinander treten. Ent-

Digitized by Google

wickelung des Vomer richtet sich gewöhnlich nach dem Keilbeinkörper. Der fünfte Kopfwirbel ist mit dem sechsten meist nur knorpelig entwickelt, als Muschelknochen und Nasenknorpel (oft Rüsselknochen). Rippenbögen und Urwirbel der Schädelwirbelsäule sind meist stark ausgebildet. Die beiden vordersten Rippenpaare sind Zwischenkiefer- und Oberkieferbein. Nasenfortsatz des letzteren meist sehr breit. Der Zwischenkiefer hat immer zwei seitliche Hälften, die mittleren Nasenfortsätze (welche im Vogel die Nasenlöcher trennen) fehlen, häufig sind aber die zwischen die Foramina incisiva gerichteten Gaumenfortsätze verlängert. Der Zwischenkiefer trägt gewöhnlich die oberen Schneidezähne; wo sie fehlen, ist er nur klein. Bildet aber in keinem Säugethiere eine Spina nasalis. Die Gaumenbeine (Rippen des vierten Wirbels) im Allgemeinen menschlich geformt, doch ist Pars palatina mehr lang gezogen. Das zweite und dritte Kopfrippenpaar ist gewöhnlich mit dem Keilbeinkörper verwachsen; meist aber die dritte Rippe (Ala pterygoid. interna) deutlich abgesondert. Zweites Kopfrippenpaar bildet nur Fortsätze des hinteren Keilbeins. Zwischenrippen des Kopfskelets sind Quadratknochen, Jochbein und Thränenbein. Ersterer ist ein Theil des Schläfenbeins geworden, ein Jochbogen ist gebildet, oft nur knorpelig, oft geschlossen. Der Unterkiefer (Kopfgliedmaasse) ist verschieden; vielfach kommen doppelte Kronfortsätze vor, die Vereinigung beider Unterkieferhälften ist nicht immer vollkommen. In allen niederen Gattungen sind die Augenhöhlen nicht von den Schläfenhöhlen geschieden. Die knöcherne Nasenöffnung ist (mit Ausnahme des Schnabelthiers) immer einfach, nur durch Knorpel getheilt. Das vordere Gelenkloch des Hinterhauptes meist einfach, das hintere unbeständig. Das hintere Foramen lacerum bald gross, bald klein. (Ist eigentlich mit dem vorderen zusammen das erste Intervertebralloch der Kopfwirbelsäule und nimmt daher den ersten Intervertebralnerven, den Vagus, auf.) Das vordere Foramen lacerum fehlt oft. Der Canalis caroticus fliesst meist mit demselben zusammen. Die Keilbeinspalte ist mehr rund als lang.

Eingeweideskelet. Die Luftröhrenringe sind knorpelich; es ist ein Kehldeckel vorhanden. Oft ist der Schildknorpel in 2 Bogenstücke getheilt. Es ist ein Ruthenknochen

da, länglich kegelig, mit knorpeliger Epiphyse endend, eine Rinne zur Aufnahme der Harnröhre enthaltend. Das Zungenbein hat 4 Bogenstücke, die unteren beiden verwachsen mit dem Körper, die oberen beiden Stücke heissen, wenn sie verwachsen sind, Griffelknochen. Nach dem Baue kann man die Zähne in drei Klassen theilen; *a*) solche, wo das Emaille den Zahn nicht von allen Seiten umgiebt und die Schneidefläche nur von der eigentlichen Knochensubstanz gebildet wird, *b*) wo das Emaille Krone und Körper überzieht, *c*) wo noch eine dritte Substanz hinzukommt.

Muskelsystem. Die auf das Nervenskelet bezüglichen Muskeln wiederholen oft den Typus unterer Klassen, Wale — Fische; Edentaten und Monotremen — Lurche; Fledermäuse — Vögel. Es findet sich ein starkes Ligamentum nuchae; Gliedmaassenmuskeln variiren sehr, besonders wo die Schlüsselbeine fehlen und wo die Hand besondere Functionen hat. Der Wadenmuskel ist immer sehr schwach und sein oberer Theil ist von den Beugern des Unterschenkels bedeckt. Schwanzmuskeln eigenthümlich als Heber, Herab- und Seitwärtszieher, deren Bäuche sich in viele Sehnen spalten. Musculi recti haben oft sehnige Einschnitte. Zwergfell überall vollkommen entwickelt. Die feineren, auf Sinne bezüglichen Kopfmuskeln entstehen aus dem Hautmuskel. Kinnlade hat starke Muskeln, die Digastrici sind oft vorn verschmolzen und bildet die Sehne einen Bogen für beide vordere Bäuche. Musc. omohyoideus fehlt allen Säugethieren ohne Schlüsselbein. Der dem menschlichen M. stylohyoideus entsprechende Muskel wird niemals von der Sehne des Digastricus durchbohrt.

Sinne. Der Nerv. lingualis der wichtigste Zungennerv. Zungenpapillen sind ziemlich den menschlichen gleich, doch unterscheidet man kegel-, pilz-, saugnapf- und hintere kelchförmige Papillen. Das Muskelfleisch der Zunge ist sehr weich und zart. Selten findet man einen wurmförmigen Knorpel in der Zunge. Es ist überall ein Gaumensegel vorhanden und nur die Rachenhöhle bleibt mit den Nasenöffnungen communicirend. Die Stenson'schen Gänge erweitern sich oft durch ein paar knorpeliche, mit Schleimhaut ausgekleidete und mit Nerven vom fünften Paare versehene Nebenröhren (von Jacobson näher beschrieben). Die Stenson-

Digitized by Google

schen Gänge durchbohren das Gaumendach in schräger Richtung, jeder öffnet sich hinter dem Zahnrande des Zwischenkiefers an einer wulstigen Erhabenheit. Wo die Jacobson'schen Gänge vorhanden sind, da liegen sie unmittelbar an jeder Gräte der Kieferknochen und am unteren Theile des Vomer neben dem unteren Rande der knorpeligen Scheidewand. Aussen werden sie von der Schleimhaut jener Scheidewand, die in den Stenson'schen Röhren hinabgeht, bedeckt und kommen erst nach Entfernung der Schleimhaut zu Gesicht. Es ist dadurch eine Verbindung des Riech- und Geschmacksinnes ausgedrückt. Geruchsorgan ist, analog mit dem starken Riechnerven, durch Windungen und äussere Nase räumlich gross. Bisweilen sind (analog der Fischnasengrube) äussere Gruben der Oberkiefergegend da (Hirsch, Antilope, Schaf). Die Schnecke ist ausgebildet, macht gewöhnlich 2½ Windungen; das Labyrinth hat 3 Bogengänge, liegt bei allen jungen Thieren freier; äusserer Gehörgang und Eustachische Trompete sind sehr verschieden in Bezug auf die Paukenhöhle. Letztere wird durch Anhangszellen vergrössert, besonders durch Vergrösserung der Ohrwirbelrippe (*Bulla ossea*). Der Knochenring der Höhle entwickelt sich nach innen zur Knochenblase hinter dem Trommelfelle (Katze, Hund, Nager), oder nach aussen und innen. Trommelfell gewöhnlich concav, schief nach unten gerichtet, Chorda tympani nicht überall bekannt. 3 Gehörknöchelchen, der Steigbügel variirt in der Form am meisten. Nervenverbreitung wie im Menschen, doch ist der Gehörnerv weicher als der facialis. — Auge. Bulbus im Verhältniss zum Gehirne klein, gewöhnlich kugelig, doch ist die Längenachse meist kürzer als die Querachse. 4 gerade Muskeln und oberer und unterer schiefer, ausser diesen tritt noch ein trichterförmiger, den Sehnerven umfassender Muskel hinzu, zuweilen in 2—3 Theile gespalten (ist beim Maulwurfe nur der einzige Augenmuskel, fehlt bei Affen). Die halbmondförmige Falte der Conjunctiva bildet noch ein drittes Augenlid, in welchem gewöhnlich eine durchsichtige Knorpelplatte liegt. Thränenwege und Drüsen im Wesentlichen wie beim Menschen, nur findet sich noch häufig (wie bei Vögeln, s. d.) die Harder'sche Drüse, oft ist die Caruncula fehlend. Die Conjunctiva ist Fortsetzung der Cutis und lässt Farbeschleimnetz, Lederhaut, Epithelium und Fett deutlich unterscheiden. Oft Haarbil-

Digitized by Google

dung auf der Conjunctiva. Sclerotica nirgends verknöchert. Cornea verschieden in die Sclerotica eingefügt. Choroidea sehr dick bei Carnivoren, dagegen bei Herbivoren dünn. Schöne Färbung der hinteren Fläche, gewöhnlich nur an der hinteren Seite des Auges, die dem Sehnerven-Eintritte gegenüber steht (Tapetum). Fehlt bei Nagern. Ist kein besonderer Ueberzug, die aus 2 Blättern bestehende Choroidea ist hier vom schwarzen Pigment entblösst und nur zuweilen mit dünnem Schleim überzogen. Das äussere Blatt ist am Tapetum von flockigem Zellgewebe bedeckt und damit an das innere Blatt, die Membrana Ruyschii, geheftet. Der Canalis Fontanae ist weniger vollkommen als im Vogel, ebenso das Ciliarband. (Klein bei Maus, Ratte, breit bei Raubthieren.) Iris nach Farbe, Pupille und Structur sehr verschieden, meist bräunlich, bei Hausthieren individuell. Besteht aus 3 Lagen; die äussere hat concentrische Streifen, die mittlere enthält Gefässe und Nerven in lockerem Zellgewebe und die hintere (Uvea) excentrisch laufende Stralen. (Abweichungen bieten Wiederkäuer und Einhufer.) Die Pupillenmembran ist am deutlichsten bei Blindgebornen, wo sie so lange existirt, als die Lider geschlossen bleiben. Bei allen querovalen Pupillen finden sich am oberen Rande feine, traubenartige, mit Pigment überzogene Fortsätze (oft auch schwächer am unteren Pupillenrande), sind aber keine Reste der Pupillarmembran, und bilden bei ihrer Vereinigung oft eine doppelte Pupille. Eintritt und Ausbreitung des Sehnerven wesentlich wie bei Menschen. Das Foramen centrale mit seinem gelben Rande und die Falte sind nur noch im Affenauge zu finden, doch sieht man auch bei jungen Thieren das Gefäss des Centralloches, die Arterie, als einen weisslichen, in den Glaskörper eindringenden Kegel. (Analogie des Fächers im Vogelauge). Die Ciliarnerven entspringen aus dem Ganglion ophthalmicum. Wässerige Feuchtigkeit und Glaskörper wie im Menschenauge, die Linse gewöhnlich platt gedrückt.

Verdauungssystem. Kieferbewaffnung sehr verschieden. Bewegung durch Musc. temporalis, Masseter, die Pterygoidei und den Zungenbeinmuskel (dem menschlichen Digastricus entsprechend), der aber nur bei einigen Affen wirklich zwei Bäuche hat und im Gürtelthiere und Ameisenfresser fehlt. Einige Nager haben noch einen besonderen Heber des Unter-

Digitized by Google

kiefers, der zugleich vorwärts zieht. Zuweilen sind sackförmige Anhänge der Mundhöhle da, als Luftsäcke dienend in einigen Fledermäusen. Speiseröhre nicht sehr weit, aber mit fleischiger Wandung, oft mit spiralförmig laufenden Muskelbündeln. Immer finden sich wenig quere und viele Längefalten. Der Magen ist sehr verschieden gestaltet; die meisten reissenden Thiere und die von Insecten und Früchten lebenden haben meist eine menschliche Magenbildung. Die Magensaftdrüsen sind bei Säugethieren gewöhnlich deutlicher als im Menschen. Das Epithelium der Speiseröhre endet grösstentheils frei an der Cardia. Darmkanal sehr verschieden; auf der inneren Fläche meist Zotten, wie im Menschen. Der After endet immer hinter Geschlechts- und Harnwegen. (Bei den Fischen endet er vor denselben.) Ein Gekröse (Fortsetzungen und Duplicaturen des Bauchfells) befestigt durchgehends den Darmkanal, und das Netz enthält meist Fettmasse.

Athemsystem. Durchweg finden sich einfacher oberer Kehlkopf, eine in Bronchien sich verästelnde und mit knorpeligen Ringen versehene Luftröhre, doppelte in sich geschlossene Lungen und eine durch das Zwerchfell abgeschiedene Brusthöhle. Der Kehlkopf hat einen Kehldeckel, Epiglottis, der eine variirende Gestalt je nach den Klassen hat, die Knorpel des Kehlkopfes selbst sind nach der menschlichen Form leicht zu erkennen, nur fehlen in einigen Klassen die Santorinischen und Wrisbergschen Knorpel. Stimmbänder, Stimmhöhlen fehlen oft; der Schildknorpel ist verschieden geformt, hat am oberen Rande meist einen kleinen Fortsatz und am unteren einen tiefen Einschnitt, und die unteren Hörner sind mit einigen Ausnahmen die grössten. Der Kehlkopf ist gewöhnlich bei Männchen grösser und der Schildknorpel ragt mehr hervor; die Luftröhre ist im Allgemeinen nach menschlichem Typus gebildet, doch finden sich die Ringe meist zahlreicher als im Menschen (19—20). Die Bronchienspaltung ist gewöhnlich einfach, bei einigen dreifach (vgl. Schwein, *Ruminantia*). Die Ringe der Aeste pflegen sich bei weiterer Bronchialverzweigung allmälig zu verlieren, bei einigen (Beutelthieren) jedoch auch plötzlich. Muskelfibern werden nur an der häutigen Rückwand der Luftröhre angetroffen. Lungen im Allgemeinen den menschlichen ähnlich, doch sind sie meist mehr gelappt und

Digitized by Google

namentlich hat die rechte Lunge mehr Lappen als die linke.

Absonderungssystem. Bei Pflanzenfressern sind im Allgemeinen die Speicheldrüsen sehr entwickelt. Leber meist gross, stark getheilt, die Gallenblase fehlt oft und dann ist dafür der Ausführungsgang erweitert. Einsenkung des Gallenganges verschieden. Milz gewöhnlich lang gestreckt, lebhaft roth, verhältnissmässig klein, immer links am Magengrunde und, bei mehren Mägen, links vom ersteren, grösseren liegend. Pankreas ist durchgängig da. Nieren menschlich geformt, doch verschieden in den Abtheilungen. Die rechte liegt fast immer höher als die linke. Nebennieren sind vorhanden, bald bohnenförmig, dreieckig, bald gelappt; immer aber um so kleiner, je grösser sich die Nieren entwickelt zeigen. Harnleiter wie beim Menschen. Thymus im Fötalzustande durchgehends vorhanden und bei erwachsenen Thieren auch bei denen, deren Athemholen oft durch Aufenthalt unter der Erde und Winterschlaf unterbrochen wird. Auch die Schilddrüse findet sich durchgängig.

Gefässsystem ist im Typus des menschlichen gebildet, bis auf einige Varianten bei einzelnen Thieren. Herz stets vom Herzbeutel umgeben, der immer von fester Structur ist, wo das Herz nicht auf dem Zwerchfelle ruht. Das Herz erreicht überhaupt (abweichend vom Menschen) das Zwerchfell nicht, liegt mit der Spitze nach dem Brustbeine und immer in der Mittellinie des Körpers. In vielen Säugethieren nimmt die rechte Vorkammer noch wie bei Amphibien und Vögeln zwei obere Hohlvenen auf und die Valvula Eustachii fehlt oft ganz oder ist mehrfach. Die Pflanzenfresser haben weitere Arterien als die Carnivoren, bei denen die Arterienfaserhaut dünner aber fester ist. Die hintere Aortaendigung variirt bedeutend. Bei mehren Thieren finden sich besondere Arteriennetze (vgl. *Bradypus, Myrmecophaga* etc.). Die Lungenvenen haben (mit Ausnahme der Taucher) Klappen, treten im Allgemeinen jederseits in zwei Stämme zusammen. Das Lymphgefässsystem zeichnet sich aus durch grosse Entwickelung der Klappen, durch oberflächliche und tiefere Schicht durch vollkommen ausgebildete Lymphdrüsen und durch das ein- höchstens zweimalige Einmünden in die Blutbahn.

Digitized by Google

Geschlechtssystem. Eierstöcke durchgängig doppelt; bei mehren Gattungen den Vögeln ähnlich, indem die Entwickelung der einzelnen Eibläschen deutlich zu erkennen ist. Bei einigen, namentlich Carnivoren, bildet das Bauchfell (analog den Bauchfellfortsätzen des Hodens) eine Kapsel um den Eierstock. Muttertrompeten haben immer gegen die Eierstöcke hin freie Oeffnungen, öffnen sich unten in den Uterus, sind meist mehr als im Menschen gewunden. Uterus sehr verschieden; oft unausgebildet, oft doppelt, wo er mit zwei geschiedenen, vorragenden Mündungen in die Scheide sich öffnet und jederseits einem Darme (selbst in Anordnung der Muskelfasern) gleicht. (Z. B. bei den meisten Nagern.) Oft ist der Uterus darmförmig gewunden (Beutelthiere), oft ein Uterus bicornis, mit einfacher Oeffnung in die Scheide (Wiederkäuer, Schweine, Einhufer, reissende Thiere, einige Nager etc.) Bei langhörnigem und doppeltem Uterus ist ausser der Bauchfellbefestigung noch jederseits das runde Mutterband vorhanden, gefässreiche, doppelte Fasersträngе, sowol von der Gegend der Zwergfellschenkel herabsteigend, als auch von der unteren Bauchwand kommend. Oft ist auch der Uterus einfach dreieckig oder eiförmig (Ameisenfresser, Gürtelthiere, Faulthiere), ohne eigentlichen Mutterhals und Muttermund, noch mehr der Bursa Fabricii der Vögel ähnlich. Ueber die Gärtner'schen Kanäle siehe bei Kuh (*Bos*) und Schwein. Clitoris ist allen Säugethierweibchen eigen; doch fehlen kleine Schamlippen und Hymen. Die Brustdrüse der Säugethierweibchen ist conglomerirt, die Erweiterungen der Ausführungsgänge sind sehr geräumig. Die Hoden haben ein deutlich faseriges, aus Gefässwindungen gebildetes Gewebe, durch eine Einwärtsstülpung der äusseren Haut des Hodens (Corpus Highmori) unterstützt, die bei einigen Nagern selbst äusserlich als geschlängelte Linie erkennbar ist. Die Hüllen und Verbindungen des Hodens sind im Allgemeinen nach menschlichem Typus. Dasselbe gilt von den Samengängen, doch ist bei einigen Thieren (Nagern, Beutelthieren etc.) der Nebenhoden nur locker mit den Hoden verbunden. Eigentliche Samenblasen finden sich hier und dort, ohne eine gewisse Ordnung. Prostata ist immer vorhanden. Die Ruthe fehlt nie, hat oft einen sogenannten Ruthenknochen, oft mit knorpeliger, in der Eichel liegender Epiphyse. Eine Vorhaut ist ziemlich allgemein. Cowper'-

Digitized by Google

sche Drüsen fehlen zuweilen, sind jedoch bei solchen, wo die Afterdrüsen stark entwickelt sind, ebenfalls stark ausgebildet.

Manati (*Trichecus manati*), **Seekuh.** (*Mergentia.*)

Skelet. Sehr breite Rippen, 6 Halswirbel. (Bei *Manati* von Guiana nur 2 Paar wahre Rippen.)

Athemsystem. Luftröhrenringe vollständig geschlossen. Lungen sind platte, durch das grosse Herz vom Brustbeine entfernte, hinter Leber und Magen hinabreichende grosse Säcke, in deren obere Enden die Bronchien eintreten.

Absonderungssystem. Leber sehr gross, in 2 Hauptlappen getheilt; Gallenblase fehlt. Pankreasmündung wie bei Walen. Die Zitzen der Milchdrüsen sitzen an der Brust und nicht, wie bei allen Phoken, am Bauche.

Geschlechtssystem. Es sind Samenblasen vorhanden.

***Manis*, Schuppenthier.** (*Edentata.*) — [*E. fodientia.*]

Skelet. Von 13 Rippenpaaren erreichen 6 das Brustbein. Obgleich das Abdominalsternum bei Säugethieren bis auf den Processus ensiformis verkümmert, so ist doch bei *Manis* (*brevi- et longicaudata*) dasselbe fast krokodilartig entwickelt und theilt sich seitlich. Sitzbein mit Kreuzbein verwachsen, statt Incisura ist ein Foramen ischiadicum vorhanden. Arcus zygomaticus fehlt ganz. Am Unterkiefer fehlt der aufsteigende Ast. Die Schuppen des Hautskelets sind eigentlich platte, breite, herzförmige und zum Aufrichten fähige Haare.

Verdauungssystem. Magen wie bei *Myrmecophaga* (s. d.). Drüsenapparat des Magens wie bei *Castor* (s. d.), namentlich findet man es bei *Manis pentedactyla.* Dünn- und Dickdarm nicht sehr von einander geschieden, nur durch eine ringförmige Klappe abgesondert. Blinddarm fehlt. Darmlänge nicht bedeutend; Darmzotten besonders lang.

***Mantis*, Fangheuschrecke.** (*Hexapoda — orthoptera.*)

Skelet. Hüften sehr lang, das erste Fusspaar sehr

Digitized by Google

stark. **Die Mandibulae haben keine breite, hintere Kaufläche,** sondern nur eine schneidezahnähnliche Spitze.

Verdauungssystem. Speichelorgane sind als längliche, blinde Säcke vorhanden. Speiseröhre sehr weit; auf den Muskelmagen folgen 7—8 Blindsäcke.

Marsupialia, Beutelthiere. (*Mammalia.*)

Nervensystem. Hemisphären des Gehirns sind eirund.

Skelet. Es ist nur ein Kreuzwirbel vorhanden; es finden sich Beutelknochen (Ossa marsupialia) als Analogie der Sternaltheile von Bauchrippen; sie sind als längliche Aeste vom Schambogen gegen das Brustbein gerichtet und unterstützen die Zitzenbeutel.

Muskelsystem. Musc. recti entspringen von den Beutelknochen und umgeben sie. Musc. pyramid. stark entwickelt; sind eigentlich Vorwärtszieher der Beutelknochen.

Sinne. Aeusseres Ohr wenig musculös. Zungenspitze franzenförmig ausgezackt.

Verdauungssystem. Blinddarm lang und gewunden.

Athemsystem. Kehlkopf vogelähnlich.

Absonderungssystem. Pankreas führt in den Gallengang.

Geschlechtssystem. Die doppelten Eierstöcke lassen die Entwickelung der einzelnen Eibläschen deutlich erkennen. Es finden sich zwei Uterusöffnungen (des vollkommen doppelten Uterus) in der Scheide, welche die Harnröhrenöffnung zwischen sich haben. Uterus ist darmförmig und die Enden jeder Seite laufen zu einer spitzen Höhle zusammen, welche indessen durch einen Längenwulst in zwei Theile geschieden ist, aber sich vor der Harnröhrenmündung durch eine kleine Spalte öffnet, durch welche der Embryo geboren wird, während der Samen durch gekrümmte Seitenkanäle tritt. Während der Trächtigkeit ist der Seitenkanal von Gallertmasse verstopft, auch der Embryo liegt ganz in Gallerte. Clitoris ist in zwei Spitzen gespalten. Brustdrüse oberflächlich sehr musculös. Samenstrang und Hoden sind sehr lose verbunden. Samenbläschen fehlen.

Digitized by Google

Medusa aurita. (*Acalephae.*)

Verdauungssystem. Eine in der Mitte der 4 Arme liegende, flache Magenhöhle ist mit 4 Anhangssäcken umgeben.

Athemhöhle wie *Rhizostoma.*

Geschlechtssystem. Die 4 rosenfarbigen Bogen, welche die Athemhöhle umgeben, sind je nach dem Geschlechte Hoden oder Ovarien. Die Hoden bestehen aus einfachem, an den Enden abgerundeten und in viele Querfalten gelegten Bande, eingefügt zwischen Magen und Respirationshöhle. In dem Bande liegen viele Blindsäckchen, welche sämmtlich mit besonderen Oeffnungen in die Respirationshöhle ausmünden, und in denen sich die Spermatozoenbündel entwickeln und als Bündel in die Athemhöhle eintreten. Die Spermatozoen sind oval mit langen, haarförmigen Schwanzfäden. Beim Weibchen entwickeln sich hier Eierkeime, welche in die Athemhöhle gelangen und von hier in die, an den 4 Fangarmen befindlichen Säcke, welche in der Brunst besonders entwickelt sind. Die Embryonen werden hier entwickelt.

Megalotrocha alba. (*Infusoria.*)

Embryo im Ei und die Jungen haben Augen, die Erwachsenen nicht. Verdauungskanal wie *Hydatina.*

Megatherium. (*Mammalia.*)

Skelet. 16 Brustwirbel. Lendenwirbel haben hohe Dornfortsätze. Schlüsselbein vollständig ausgebildet. Oberarmknochen unten unförmlich breit. Sitz- und Schambeine scheinen ganz zu fehlen, das Acetabulum sitzt am tiefsten Ende des breiten, vorwärts concaven Darmbeins. Sehr starkes Os femoris, dessen Dicke die Hälfte der Länge beträgt. Jochbogen ist geschlossen, das Jochbein hat einen starken, absteigenden Fortsatz.

Meleagris gallopavo, **Truthahn.** (*Aves gallinae.*)

Glandulae submaxillares jederseits doppelt. An diesem

Digitized by Google

Thiere wurde 1641 zuerst von Hofmann der Duct. pancreatic. entdeckt.

Meles taxus, Dachs. (*Carnivora.*)

Skelet. Alle 5 Finger liegen parallel, sind gleich lang. Stirnhöhlen fehlen.

Verdauungssystem. Dünn- und Dickdarm nicht verschieden, nur getrennt durch ringförmige Klappe. Blinddarm fehlt. Mehre Afterdrüsen sind in einem besonderen Sacke über dem Mastdarme geöffnet.

Athemsystem. Schildknorpel hat einen oberen Randeinschnitt. Giessbeckenknorpel sehr klein.

Meloë. (*Hexapoda coleoptera.*)

Die beiden langen Aeste der abwärts gewöhnlich gegabelten Eierleiter haben grosse Blasen, länglich und ringsum mit kurzen Eierröhren, wie Haaren, besetzt. Jede Röhre entwickelt ein Ei. Die Hoden sind zwei Knäule, mit längerem, einwärts erweitertem Samengange, der mit dem der anderen Seite Vförmig sich vereinigt, dort noch 3 Paar Samenschläuche aufnimmt, deren innerstes Paar aufwärts gegeneinander gebogen ist. Ausführungsgang von Samen und Ruthe wie gewöhnlich.

Melolontha vulgaris, Maikäfer. (*Hexapoda coleoptera.*)

Andeutung eines Eingeweideskelets sind die starken Hornringe am Magen oder Dickdarme. Ruthe enthält einen inneren Hornfaden. Dürkheim glaubt in den blätterigen Fühlhörnern die Gehörorgane geborgen. Stigmata durch feine, siebförmige Haut in den Larven verschlossen.

Mergentia, Taucher, Amphibien-Säugethiere. (Vergl. *Natantia.*)

Das Zwerchfell ist sehr tief an die Rumpfrückenwand befestigt, wodurch die Brusthöhle lang wird. Sie sind in der Thierreihe die ersten, welche am Unterkiefer einen auf-

Digitized by Google

steigenden Ast und Proc. coronoid. haben; die äusseren Nasenlöcher sind verschliessbar.

Magen ist dem Fischmagen ähnlich, hat keine blinde Erweiterung der linken Hälfte und die Speiseröhre senkt sich ganz links ein.

***Mergus*, Tauchente.** (*Aves — natantes.*)

Ein einziger, spiraliger Blinddarm am Dickdarme. Das Männchen hat in der Mitte der Luftröhre Erweiterungen.

***Mergus serrator*, Sägetaucher.** (*Desgl.*)

Starke, zahnähnliche Hervorragung am Schnabel, die aber nicht am Knochen haftet. Der untere Kehlkopf hat häutige und knöcherne, seitliche (selten symmetrische) Erweiterungen.

Minoama. (*Chelonia.*)

Soll eine in Java vorkommende, behaarte Schildkröte sein; ist aber nur eine Abdröselung der Hornplatten. Camper sieht darin nur fadenförmige, angeheftete Seegewächse.

***Mikrostomata*, Knorpelfische** mit freien Kiemen.

1. Ordnung. Panzerfische.

Grosse Formverschiedenheit. **Skelet** im Typus der *Orthostomata*. **Musculatur** abweichend von den Grätenfischen. (Beispiel siehe bei *Ostracion.*) Mundöffnung bei einigen an der Spitze der Schnauze, bei anderen als Queröffnung an der unteren Seite des Kopfes.

2. Ordnung. Störartige Fische.

Skelet stellt den Uebergang zwischen *Orthostomata* und Plagiostomen dar. Haut- und Nervenskelet sondert sich deutlich ab. Statt der Wirbelsäule findet sich ein hohler, von eistoffiger Masse gefüllter Knorpelcylinder (wie bei Cyclostomen). An denselben legen sich faserknorpeliche und knöcherne Gebilde (Wirbelbögen, Querfortsätze, Wirbelseitenplatten und deren Dornfortsätze darstellend). Die Sei-

Digitized by Google

tenplatten der Wirbelkörper sind lange, an sämmtlichen oberen Wirbeln sich fortsetzende und unmittelbar (wie bei Cyclostomen) nebst dem Knorpelcylinder in die Schädelbasis übergehende Knochenplatten. Die Zahl der Wirbel beträgt über der Rumpfhöhle ungefähr 30, die Zahl der im Rückgratsreste angedeutet liegenden ist wegen zunehmender Undeutlichkeit nicht mehr zu bestimmen. Die über der Rumpfhöhle entwickelten, vorn längeren, hinten kürzeren, knöchernen Rippenrudimente, so wie Rücken-, Steiss- und Schwanzflossen nebst dem Brustflossenpaare verhalten sich im Wesentlichen wie bei *Orthostomata*. In Bezug auf die Schulterknochen zu den Brustflossen ist bemerkenswerth, dass das Nervenskelet unmittelbar in das Hautskelet übergeht, indem die Aussenfläche der dem Schädel anhängenden Rückentheile, das mittlere Stück der Schulterblatttheile und die Schlüsselbeintheile dieselbe Beschaffenheit, wie die grossen, den Rumpf bedeckenden Schuppen und Schilder des Hautskelets haben, von denen besonders eine Reihe mit besonderen Dornfortsätzen sich längs des Rückgrats über die weicheren Dornen des Nervenskelets erstreckt. Bau des Kopfskelets ist dem des Hechtes vergleichbar. Die wesentlichen Kopfwirbel bilden ein Ganzes (wie bei *Cyprinus*), während Gaumenrippe, Oberkiefer und Zwischenkiefer abgetrennt und unter der stumpfen Nasenwirbelgegend beweglich sind, und die Rudimente des 5. und 6. Kopfwirbels in die feste Spitze eingehen (bei Cyprinen beweglich). Der aus 6 Kopfwirbeln gebildete Schädel, in den die Rückgratswirbel direct übergehen, besteht innerlich aus einem knorpelichen Ganzen (vergl. Plagiostomen) und ist aussen mit Knochenschilden bedeckt, deren Vertheilung an der Scheitelfläche an die Bogen- und Deckstücke der Orthostomen erinnert, so dass sogar in früher Zeit eine Fontanelle existirt, die später durch eine besondere Schuppe gefüllt wird. In der Gegend der Kieferwirbel und der Nasenwirbel werden die Schuppen kleiner und zahlreicher, als die entsprechenden Theile des Nervenskelets. Ohrwirbelrippe (Quadratknochen) setzt sich, gleich den Rumpfrippen, an das Rückgrat, besteht aus oberen und unteren, kleineren Knochenstücken, trägt oben und aussen den schuppenförmigen Kiemendeckel und unten den kleinen, zahnlosen Bogen des Unterkiefers. Augenrippe (Jochbogen) umgiebt als ein aus Schuppen gebil-

Digitized by Google

deter Ring das Auge, Riechrippe (Thränenbein) und Nasengrube, während die breiteren, verwachsenen Gaumenrippen, nebst Rudimenten der Oberkiefer- und Zwischenkieferrippen, ein kleines (der Unterkiefergrösse entsprechendes) unter der Schnautzenspitze aufgehängtes Gewölbe bilden. (Plagiostomen zeigen diese Bildung noch vollständiger.) Zungenbein ist verkümmert, ohne Wirbelkörper. Vier Kiemenbögen und ein Paar Rudimente der Schlundkiefer. Kiemenhautstralen und eigentliche Zähne fehlen. Die Eigenthümlichkeiten in den übrigen Systemen sind bei den besonderen Fischen angegeben. (Vergl. *Accipenser.*)

Monodon, Narval. (*Natantia.*)

Skelet. 6 Halswirbel (an den 7. setzt sich schon eine Rippe). Das linke Ober- und Zwischenkieferbein ist grösser als das rechte, enthält auch gewöhnlich die grossen Stosszähne. Im Unterkiefer fehlen die Schneidezähne. Der rechte Stosszahn fällt früh aus und der linke vergrössert sich dann.

Musculatur sehr einfach. Nach innen am Rückgrate in der Lendengegend ein starker Muskelbauch, der sich nach hinten und vorn spaltet; vorwärts theilt er sich mit innerem Bündel wieder in Muskeln, die analog den dorndurchflochtenen und zweibäuchigen Muskeln sind, während das äussere Bündel bis zum Schläfenbeine läuft und den langen Rücken- und Kopfbauchmuskel darstellt. Nach hinten theilt sich der Muskel wieder in zwei Bäuche (Bündel), die sich mit langen Sehnen an die Dornfortsätze heften (Schwanzheber). Nach aussen neben dieser Muskelmasse findet sich ein ähnlicher Muskel, vorn an das Schläfenbein, hinten an die Querfortsätze des Schwanzes geheftet. An der Schwanzwirbelsäule finden sich die antagonistischen Niederzieher des Schwanzes. Die Bauchmuskeln haben, wegen Mangel des Beckens, eine abweichende Insertion; die Bauchringe und die sehnigen Parthieen der Musculi recti fehlen.

Gefässsystem. Aorta und Lungenarterien haben normale Erweiterungen.

Monotrema siehe *Ornithorhynchus.*

Digitized by Google

Montacilla, Nachtigall. (*Aves — passeres.*)

Am Dünndarme befindet sich ein kleiner Blinddarm, als Rudiment des Ductus vitello-intestinalis, wobei auch ein kleiner Dottersack niemals ganz verschwindet.

Mordella, Erdflohkäfer. (*Hexapoda — coleoptera.*)

Die grossen Augenfacetten sind an Zahl zu 25088 vorhanden.

Moschus moschiferus, Moschusthier. (*Ruminantia.*)

Am Hintergliede deutliche Fingerrudimente. Die zwei Afterzehen werden von zwei, nach oben frei endenden Fragmenten der Metatarsalknochen getragen. Der Moschusbeutel in der Nabelnähe verliert sich in der Vorhaut. Die längs des Bauches gelegene, mehrfach gebogene Ruthe hat eine sehr lockere Vorhaut, an deren Ende der Beutel (der 2½ Zoll lang und 1¾ Zoll breit) sich am Rande mit einem Kanale und kleiner Mündung öffnet.

Mugil, Meeräsche. (*Sternopterygii.*)

Verdauungssystem. Zähne mangeln gänzlich. Der Magen hat eine eigenthümliche, sehr starke Muskelmasse am Pförtnertheile (bei der Thierlänge von 1 Fuss beinahe 1 Zoll dick) wobei die Höhle sehr eng ist. Der Blindsack ist länglich und zugespitzt; der enge Darm bildet 12—14 allmälig grösser werdende Windungen, ist circa vier Mal länger als der Thierkörper. An der ganzen inneren Fläche ist er mit ansehnlichen Zotten besetzt, die nicht auf Falten stehen. Kurze Pförtneranhänge sind vorhanden, die in den erweiterten Anfang des Darms eingesenkt sind.

Mullus, Meerbarbe. (*Sternopterygii.*)

Verdauungssystem. Zähne im Unterkiefer, oft in beiden Kiefern. Magen hat einen kurzen, dreieckigen Blindsack, weiten, wenig fleischigen Pförtnertheil; Darm weit,

Digitized by Google

dünn, kurz, macht nur drei Windungen, der Pförtner ist von einem Kranze ziemlich langer (20) Anhänge umgeben.

Muraena, Aal. (*Orthostomata apoda.*)

Nervensystem. Vordere Hirnmasse zeigt 3—4 Ganglienpaare, welche vorn kleiner sind und dessen hinterstes, grösstes durch eine kleine Commissur (C. anterior) verbunden ist. Riechnerven sehr dünn; Sehhügel sehr klein im Inneren gering ausgebildet. Hintere Hirnhöhle sehr einfach aus der Erweiterung der Rückenmarksstränge und einfachem Ganglion gebildet.

Skelet. Es fehlt die bestimmte Absonderung der drei Brustwirbel, die Rippen obliteriren, der Schultergürtel verkümmert am meisten. Kopfskelet ist schlangenartig, Antlitzgegend geschlossen, Ohrwirbelrippe ähnlich den Vögeln und Schlangen, die obere Hälfte ist bis zur Unterkiefereinlenkung als eigentlicher Quadratknochen sehr entwickelt, die vordere Hälfte fügt sich als schlanke Rippe an die Gaumengegend. Der Schlundkiefer besteht aus einem dünnen, flachen Knorpelblättchen. Hautskelet bildet sehr kleine Schuppen.

Sinne. Witterungsgruben sehr klein, Augen klein, gewöhnlich auf einem Polster halbflüssigen Fettes liegend. Die äussere Haut bedeckt das ganze Auge und zieht man sie ab, so ist die Stelle, welche die Conjunctiva vertritt, ein etwas hellerer Fleck in der Haut.

Verdauungssystem. Magen wie bei Hecht. Blinde Anhänge am Pförtnertheile des Darms fehlen ganz; die innere Darmfläche hat geschlängelte Längefalten.

Absonderungssystem. Eine Bauchspeicheldrüse ist nach Meckel vorhanden. (Am rechten Theile der grösseren, vorderen Hälfte des Darms liegend.)

Athemsystem. Die äussere Oeffnung des, die Kiemen in sich fassenden Raumes ist ein rundes, 1/4—1/3 Zoll weites, unter dem Kiemendeckel liegendes Loch.

Gefässsystem. In den Seiten der letzten Schwanzwirbel liegt ein Caudalherz, welches selbstständig pulsirt und deutlich zu sehen ist, wenn man einen frisch abgeschnittenen Schwanz

Digitized by Google

gegen das Licht hält. Ist mehr venös und scheint die Blutbewegung durch die Vena caudalis zu unterstützen. Wird aus einer bei Fischembryonen vorhandenen Gefässschlinge entwickelt, wo Vena und Arteria caudalis in Form einer ∞ wechseln.

***Muraena conger*, Meeraal.** (*Orthostomata apoda.*)

Jeder Riechnerv spaltet sich ungewöhnlich in zwei dicke Aeste. Grosse Zunge und eine Art von Musculus hyoglossus. Der blinde Magensack biegt sich anfangs, um in den Darm überzugehen, ist aber unterwärts mit langem, spitzzulaufendem Anhange versehen.

Muraena coeca. (*Dito.*)

Sehr kleine, hirsekornähnliche Augen. (Werden bei *Muraena caecilia* ganz von der äusseren Haut geborgen.)

Muraena helena. (*Dito.*)

69 Rücken-, 92 Schwanzwirbel. Nur 2 schwache Rudimente vom Schultergürtel, dem Hinterhaupte anhängend. Der Typus der Antlitzgegend (s. *Muraena* im Allgemeinen) ist hier besonders ausgeprägt. Die Ohrwirbelrippe, deren vordere Hälfte sich als Rippe an die Gaumengegend fügt, ist eine Vorbildung von Schulterblatt und Schlüsselbein. Kiemendeckel bedeutend verkümmert. Obere Abtheilung des Zungenbeins ist dünn, fadenförmig.

Muraenophis. (*Dito.*)

Einfache Reihe spitzer Kiefer- und Gaumenzähne. Die drei Gaumenzähne und einige Kieferzähne sind beweglich, können sich mit der Spitze nach hinten biegen, als Widerhaken. Keine Spur von Pförtneranhängen.

***Murex*, Stachelschnecke.** (*Gasteropoda.*)

Kiemen wie *Strombus.* (S. d.)

Digitized by Google

Mus, Maus. (*Glires.*)

Nervensystem. Rückenmark wie Ratte. (S. d.) Hintere Rückenmarksspalte sehr tief. Vierhügel liegen auffallend hoch, oberflächlich, mehr hinter, als unter den Hemisphären. An der Grundfläche der mittleren Hirnmasse findet sich, statt der Eminentiae candicantiae, nur eine einfache, graue Erhabenheit. Die Trennung des kleinen Gehirns in Mittelstück und seitliche Lappen ist hier sehr undeutlich. Das vordere Band des Pons Varolii zeigt sich als hintere Commissur der hinteren Vierhügelganglien. Sehnerven sehr dünn, kreuzen sich vollkommen und sind durch eine Commissur mit der grauen Masse des Trichters verbunden.

Skelet. 12 Brustwirbel. An zwei Rückenwirbeln ein langer Dorn, während die übrigen Dornfortsätze wenig entwickelt sind. Schlüsselbein vollkommen ausgebildet. Das Zwickelbein zwischen Hinterhauptschuppe und Scheitelbein ist sehr deutlich entwickelt, liegt quer und trennt so ziemlich die langen Scheitelbeine vom Hinterhauptbeine. In Betreff des Hautskelets ist das Haar durch seine mikroskopischen, schwarzen Internodien merkwürdig.

Sinne. Ciliarfortsätze der Augen sehr klein; die geöffnete Höhle des Bulbus stellt einen kugeligen, schwarzen, vorn von sehr kleiner Pupille durchbohrten Raum dar, in welchem der kleine Ring der Ciliarfortsätze nur die Grenze zwischen Uvea und Choroidea bezeichnet; die erstere ist hier eine deutliche Fortsetzung der letzteren. (Ebenso bei Ratte.) Sehr breite Iris. Linse kugelig.

Verdauungssystem. Darm sehr kurz. Gallenblase fehlt.

Athemsystem. Giessbeckenknorpel sehr gross. Luftröhre hat 14—15 Ringe.

Geschlechtssystem. Vollkommen doppelter Uterus, mit zwei geschiedenen Mündungen in der Scheide geöffnet, und ganz in seiner Faseranordnung einem Darme gleichend.

Musaguti, langnasiges Meerschweinchen. (*Glires.*)

Skelet. Process. ensiformis des Brustbeins zu einer

Digitized by Google

breiten Platte ausgedehnt. Am Ellbogentheile des Oberarms bilden vordere und hintere Grube ein besonders grosses Loch.

Geschlechtssystem. Uterus bicornis, mit einfachem Muttermunde und darmförmigen Hörnern.

Mus amphibius, Wasserratte. (*Glires.*)

Magen wie bei Hamster in (s. d.) in zwei Hälften gesondert.

Mus avellanarius (et quercinus), Haselmaus. (*Glires.*)

Am Magenmunde bildet sich eine eigene, mit Drüsen besetzte Höhle. Dünn- und Dickdarm nicht verschieden, nur von einer Ringklappe getrennt. Blinddarm fehlt. Darm wie bei Siebenschläfer. (S. d.)

Mus cricetus, Hamster. (*Glires.*)

Verdauungssystem. Die Backentaschen sind zwei geräumige, lange Säcke unter dem Felle, zu den Seiten des Kiefergelenkes, innerlich mit der Mundhaut, äusserlich mit Muskelhaut bekleidet, die von den vordersten Backenzähnen entsteht und sich an die Dornfortsätze des Rückgrats im Nacken anheftet. Ein langer Muskel, von dem Dorne des zweiten Lendenwirbels entspringend, zieht die Tasche zurück. Magen in zwei Hälften gesondert; derselbe ist länger als bei anderen Nagern, die linke Hälfte doppelt so gross als die rechte, aber zugleich länger und enger. Die rechte Hälfte ist rundlich viereckig. Die linke wird von dem trockenen Epithelium der Speiseröhre ausgekleidet, zeigt aber an der Einschnürungsstelle einen starken Vorsprung; man erkennt zunächst drüsigen Bau, dann an der Einsenkung der Speiseröhre (von links nach oben und rechts, und unten bis gegen den Rand der Einschnürung) einen schrägen Vorsprung, wodurch eine kleine, dreieckige Höhle gebildet wird, worin sich zunächst die Speiseröhre öffnet. Die rechte Hälfte hat zottige, feuchte Schleimhaut. Blinddarm ist dem Magen an Grösse gleich. Gallenblase fehlt.

Gefässsystem. Die Lungenvenen fliessen jederseits zu

Digitized by Google

einem Stamme zusammen, und treten mit einem Stamme in die linke Vorkammer des Herzens.

Mus rattus, Ratte. (*Glires.*)

Nervensystem. Verschmelzung der beiden oberen Rückenmarksanschwellungen und dadurch doppelte Stärke des Rückenmarks in den Halswirbeln. Hintere Rückenmarksspalte sehr tief. Vierhügel liegen auffallend hoch, mehr hinter den Hemisphären. Sehnerv sehr dünn.

Skelet. Processus ensiformis des Sternums zu einer breiten Platte ausgedehnt. Tibia und Fibula am unteren Ende verwachsen. Der Paukentheil des Schläfenbeins ersetzt den knöchernen Gehörgang. Stirnhöhlen fehlen. Das eigentliche Jochbein ist nur der kleinste Theil des stark gewölbten Jochbogens; es wird dieser grösstentheils durch den Wangenfortsatz des Oberkiefers gebildet. Dieser Fortsatz entsteht durch das Zusammentreten zweier Schenkel, die eine grosse Oeffnung zwischen sich lassen, worin sich ein Muskel legt. (Am deutlichsten am Meerschweinchen zu sehen.) Process. coronoideus des Unterkiefers sehr gross.

Sinne. Ciliarkörper wie bei der Maus. Iris ausserordentlich breit, fast so gross, wie Choroidea. Linse kugelig.

Muskelsystem. Ueber den besonderen Unterkiefermuskel s. *Glires.* Am Rachengewölbe findet sich ein ovales Loch, welches ohne freies Gaumensegel die Nasenöffnung zur Rachenhöhle darstellt.

Verdauungssystem. In der Hausratte lässt der Magen drei Abtheilungen erkennen. Blinddarm dem Magen an Grösse gleich, Die Stensonschen Gänge öffnen sich in zwei feinen Mündungen auf einer hervorragenden Papille.

Geschlechtssystem. Die Entwickelung der Eibläschen ist in den Ovarien deutlich hervortretend. Doppelter Uterus. (S. *Mus.*) Hoden und Samenstrang durch eine Art Gekröse befestigt. Samenbläschen sind kammförmig.

Musca carnaria, Schmeissfliege. (*Hexapoda — diptera.*)

Speichelgefässe schwellen kurz vor ihrer Vereinigung

Digitized by Google

zu einem weiten, rundlichen Sacke an. Harngefässe (?) senken sich getrennt in den Darm. Rosenthal glaubt das Geruchsorgan in dem innerlich zart gefalteten Häutchen am Vordertheile des Kopfes und den daran herabhängenden Fühlkölbchen entdeckt zu haben.

Musca vomitoria. (*Hexapoda — diptera.*)

Speichelgefässe lang, eng, am hinteren Ende etwas anschwollen.

***Mustela foina*, Hausmarder** (ebenso *M. martes*), (*Carnivora.*)

Skelet. Ossa clavicularia, als Rudimente im Fleische. Gelenkgrube im Jochfortsatze des Schläfenbeins sehr tief. Knöchernes Tentorium cerebelli. Das flache Stirndach ist eine unedle Bildung. Gelenkkopf des Unterkiefers fest in seine Gelenkgrube eingefügt.

Muskelsystem. Musc. recti ohne Zwischensehne. Es sind auf der Zunge 5 grosse in V liegende Geschmackspapillen da.

Verdauungssystem. Magen länglich, Dünn- und Dickdarm nicht geschieden, nur durch ringförmige Klappe angedeutet. Blinddarm fehlt.

Geschlechtssystem. Die Muttertrompete ist von den Hörnern des Uterus fast gar nicht zu unterscheiden, ihr Kanal ist weit und kurz.

***Mustela vulgaris*, Wiesel.** (*Dito.*)

Zwei grosse und eine kleine umwallte Geschmackspapille. Dünn- und Dickdarm, bei fehlendem Blinddarme, wie *M. foina*. Darm ist drei Mal so lang, als der Körper. Giessbeckenknorpel sehr gross. Thymus ist vorhanden.

Mutzia heterodactyla. Ein Parasit in der Mantelhöhle des *Ancylus*. (*Enthelmintha.*)

Bewegt sich wie eine Spannerraupe, ist höchstens $1^1/_2$ Linie lang und der gelbe Fleck an der Leibesmitte ist Magen. Mundöffnung an der unteren Körperseite, mit drei festen

Digitized by Google

Blättchen bewaffnet. Die lange Mundhöhle führt in einen rundlichen Schlundkopf, der nach einer Einschnürung mit papillenartigem Vorsprunge in den runden Vormagen führt. Auf diesen folgt ein gelber, mit zottigen Blinddärmchen besetzter Magen, der sich in einen, stellenweise angeschwollenen Darm fortsetzt, der am hinteren Ende des Thieres einen After bildet. Ein dunkler Fleck zwischen 8.—9. Fusspaare scheint Geschlechtsorgan zu sein. Es ist ein Rückengefäss vorhanden, wellenförmig von hinten nach vorn sich zusammenziehend, ausgedehnt auf beiden Mägen liegend und an den Enden spitz zu laufend. Zwischen Schlundkopf und Vormagen liegen zwei schleuderartige Organe, welche in einer, von zwei klappenartig sich bewegenden Häuten gebildeten Höhle liegen, die sich wechselnd öffnet und schliesst, je nachdem die Organe sich vorstossen oder zurückziehen. (Respirationsorgane?)

Mycetus seniculus, rother Brüllaffe. (*Simiae.*)

Griffelknochen des Zungenbeins (S. *Mammalia*) fehlt ganz. Der vorwärts gerichtete Fortsatz des Zungenbeinkörpers ist zu einer lufthohlen Knochenblase ausgedehnt, die aus dem Kehlkopfe Luft erhält. Neben derselben liegen noch zwei ungleiche Säcke (der rechte meist grösser), die häutig sind und deren Mündung in die Stimmhöhlen führt. Die Epiglottis ist ein langer, gebogener Halbkanal, der sich über der Stimmritze wölbt.

Mygale avicularia, Vogelspinne. (*Arachnoideae.*)

Die grösseren Augen gleichen denen des Scorpions. In der Mitte des Brusstückes ist ein länglich runder, mit hornartiger Oberhaut ausgekleideter, musculöser Magen. Die Kiemenhöhle (in der Bauchhöhle wie bei *Aranea*) ist hier doppelt, nämlich in zwei Paaren, die durch starke Blutgefässe mit dem Herzen verbunden sind.

Myletes, Zackenlachs. (*Gasteropterygii.*)

Alle Zähne sind scharf und spitz, grösser im Unterkiefer,

Digitized by Google

ihre Käufläche bildet eine mittlere und zwei seitliche Zacken. Im Zwischenkiefer sind oft 3 Zahnreihen.

Myliobatis s. *Raja aquila*, Adlerrechen.
(*Plagiostomata.*)

In jedem Kiefer ist eine grosse Platte, hinten mit querem, vorn mit gewölbtem Rande endend. Beide sind niedrig, bestehen aus mittlerer und zwei seitlichen Abtheilungen. Die mittlere besteht aus queren Schichten, die schmäleren seitlichen aber aus Längereihen rautenförmiger Erhabenheiten. Die Käuplatten sind von dünner Schmelzschicht bedeckt und bestehen aus lockerer Knochenmasse.

Myoxus, Siebenschläfer. (*Glires.*)

Darm wie Haselmaus. Die seitlichen Netzanhänge wie beim Murmelthiere.

Myrmecophaga, Ameisenfresser. (*Edentata.*)

[*M. didactyla, tridactyla, jubata.*]

Skelet. Unter den Wirbelkörpern des Schwanzes finden sich längliche, dreieckige Knöchelchen (Wiederholung der unteren Dornfortsätze der Fische). Rippen sind sehr breit, die Sternalrippenknorpel verknöchert; Schlüsselbein selbstständig ausgebildet. Am unteren, inneren Gelenkhügel des Oberarmknochens springt weit nach einwärts ein Fortsatz vor. Der Knochen hat eine obere und untere in einer ovalen Oeffnung zusammenstossende Gräte. Von Daumen, Zeige- und kleinem Finger sind nur geringe Rudimente vorhanden. Der Mittelfinger ist sehr stark, hat einen kurzen, dicken Metacarpus und zwei Gliederknochen, besonders ist das Nagelglied sehr gross. Der vierte Finger hat einen dünnen Metacarpus, 3 Fingerglieder und ebenfalls grosses, wenn auch kleineres Nagelglied als der Mittelfinger. Es fehlt die Schambeinvereinigung bei sehr weitem Becken. Das Sitzbein ist (wie bei Vögeln) mit dem Kreuzbeine verwachsen und statt der Incisura findet sich ein Foramen ischiadicum. Von der Fusswurzel geht schief nach hinten ein platter Knochen ab. Der Hinterfuss hat 5 Zehen, deren innerste sehr verkümmert

Digitized by Google

st. Der Zwischenkiefer ist nur ein kleiner Anhangsknochen am langen, röhrenförmigen Oberkieferbeine. Der Jochbogen bleibt ungeschlossen; Jochfortsatz des Schläfenbeins schwach; der aufsteigende Unterkieferast fehlt; das vordere Gelenkloch des Hinterhauptes sehr gross; es fehlen die abwärts gerichteten Querfortsätze neben den Gelenkflächen des Os occipitis (die am stärksten bei Einhufern und Ruminantien entwickelt sind); Stirnhöhlen fehlen. Das Foramen ovale fliesst mit dem vorderen Foramen lacerum zusammen. Kieferbewaffnung fehlt. Die Rippen des vierten Kopfwirbels vereinigen sich abwärts zu einem geschlossenen Bogen und stellen ein zweites Paar gewöhnlicher Gaumenbeine dar. Bei *M. didactyl.* bilden sie, ohne sich zu schliessen, den Anfang einer unter dem Schädel verlaufenden Rinne, hinterwärts von den festverwachsenen, schmalen Leisten der eigentlichen Flügelfortsätze umgeben.

Im Hautskelet sind die platten Haare zu bemerken.

Muskelsystem. Der dem Musc. digastricus des Unterkiefers entsprechende Muskelapparat fehlt ganz. Zunge ist wurmförmig; ihr Muskelapparat ist wie bei *Ornithorhynchus hystrix* (s. d.).

Verdauungssystem. Magen einfach, stark musculös, oft werden Steinchen darin gefunden. Am Darme finden sich (wie in vielen Vögeln) zwei kleine, wurmförmige Anhänge.

Absonderungssystem. Ohrspeicheldrüsen fehlen, dagegen findet sich eine besondere, an der Unterlippe liegende, Drüse, die mehre Ausführungsgänge hat und die Zunge mit klebrigem Schleime überzieht.

Athemsystem. Ringknorpel besonders gross; Kehldeckel am oberen Ende ausgeschnitten.

Gefässsystem. Für die Extremitäten lösen sich die Arterienstämme in Geflechte auf, die sich dann wieder zu einem Stamme vereinigen. Aehnliche Netze kommen auch am Schwanze vor.

Geschlechtssystem. Der Uterus ist einfach, mehr einem Stücke vom Oviduct des Vogels ähnelnd, keinen eigentlichen Muttermund und Hals bildend.

Digitized by Google

Myrmeleon (*formicarum*), **Ameisenlöwe.** (*Hexapoda — neuroptera.*)

Obgleich fast bei allen Larven die Spinnorgane am Kopfe sitzen, so findet sich doch hier das birnförmige Spinnorgan am After, an welchem der zarte, nie eigentliche Darmstoffe führende Darmkanal aufhört. Am Halse des birnförmigen Organs lässt sich die feine Spinnröhre wie ein Schieber im Fernrohre verschieben.

Im vollkommenen Thiere ist eine lange, hinten erweiterte Speiseröhre vorhanden, an deren Ende sich ein langer, luftgefüllter Blindsack öffnet. Es folgt ein kleiner, runder Fleischmagen, ein zweiter geräumiger und zelliger Magen und ein sehr kurzer Darmkanal.

***Mytilus*, Miesmuschel.** (*Pelecypoda.*)

Mantelsack gefranzt. Ueber die Kiemenfranze vergl. *Pecten*. Bei *M. edulis* wird der Byssus aus einem besonderen, drüsigen Organe des Fusses gebildet. Der Faden ist hornig, oben mit einem breiten Tellerchen.

Digitized by Google

N.

***Nais*, Wasserschlängel.** (*Annulata.*)

Nervensystem. Von Gruithuisen entdeckt. Schlundschlinge und Bauchmark, mit etwa 12 Ganglien.

Augen sind da. Hautskelet als schwache Ringel angedeutet.

Gefässsystem. Die am Rücken liegende Hauptarterie führt das wasserhelle Blut gegen das Kopfende, wo es nach Gruithuisen durch einen herzartig pulsirenden Gefässring um den Schlund in die längs des Bauches, unter dem Darme laufende Vene fliesst und von hier durch die (die Respiration vermittelnden) Capillargefässringe wieder in die Arterie gelangt. Bei einer Quertheilung des Thieres werden die Capillargefässringe zum Schlundringe.

***Natantes — Natatores*, siehe *Aves natantes*.**

***Natantia*, (Wale) Fischzitzenthiere.** (*Mammalia.*) [2. Ordnung, Taucher, siehe bei *Meryentia.*]

Nervensystem. Riechnerven fehlen.

Skelet. Gewöhnlich 13 Brustwirbel. Sehr kurzer Hals, theils sind die Halswirbel sehr dünn, theils mit einander verwachsen. Stark entwickelte Zwischenwirbelkörper (vgl. *Mammalia*). Unter den Körpern der Schwanzwirbel finden sich

Digitized by Google

längliche, dreieckige Knöchelchen (Wiederholung der unteren Dornfortsätze der Fische) als verkümmerte Urwirbel. Die Verbindung der Rippen mit dem Rückgrate ist von der Säugethier-Norm abweichend, die vorderen Rippen verbinden sich nur mit den Wirbelkörpern, die hinteren Rippen nur mit den Querfortsätzen (fischartig). Die Sternalrippenknorpel verknöchern. Die Brustgliedmaassen sind nur mittelst Muskelmasse mit dem Rumpfe verbunden. Der Schulterknochen ist nur ein am Rückgrate breit abgerundetes Schulterblatt. Oberarm ist verkümmert, die Vorderarmknochen verschmelzen mit Oberarm- und Handwurzelknochen; sind platt gedrückt (gleichen Flossenknochen). Hand flossenartig. Die platten Mittelhandknochen verwachsen, ebenso die platten bis zu 11 vorhandenen Fingerglieder. Es finden sich nur kleine, platte Rudimente von Beckenknochen. Hintere Gliedmaassen fehlen oder stellen sich als horizontal gerichtete, knochenlose Schwanzflossen dar. Das Hinterhauptbein ist sehr ausgedehnt, umschliesst fast $^2/_3$ der Schädelhöhle. Pars petrosa des Schläfenbeins ist von dem Schädelknochen ganz getrennt, verwächst mit dem Paukenknochen zu einem muschelförmigen, unter der Schädelfläche aufgehängten Stücke. Die einzelnen Stücke des Keilbeins bleiben lange von einander getrennt; die Scheitelbeine erreichen sich gar nicht, sind vom Deckstücke des Hinterhauptbeins und dem Zwischenwirbel getrennt. Der dritte Zwischenwirbel ist angedeutet in einer, die Schädelhöhle schliessenden, lange knorpelig bleibenden Platte. Siebbeinzellen fehlen; Nasenbeine sehr klein. Vomer stark, sein vorderer Theil reicht zwischen den Zwischenkieferstücken an die Gaumenfläche. Muschelknochen (dem fünften Wirbel angehörend) fehlen. Jochbogen ist ganz gerade, ohne Wölbung. Der aufsteigende Unterkieferast fehlt oft. Im Vorderkopfe herrscht ein asymmetrisches Verhältniss; das eine Nasenloch und Nasenbein ist grösser als das andere. Sämmtliche, bleibende Näthe des Schädels sind Suturae squamosae. Das hintere Foramen lacerum ist sehr gross. Zahnwechsel wird nicht bemerkt und wo er ist, verlieren sich die Zähne früh. Sie entstehen erst auf dem Kiefer und treten erst bei ihrer Vergrösserung in die Kiefern hinein. Auskleidung der Nasenhöhle und Spritzkanal wie bei Delphin (s. d.).

Sinne. Im Gehörorgane macht die Schnecke nicht ganz

Digitized by Google

2 Windungen. Aeussere Ohrmuschel fehlt. Augenbulbus ist vorn etwas abgeplattet (wie im Fischtypus). Die Rolle des oberen, schiefen Augenmuskels fehlt. Augenlider sind fischartig, erscheinen als unbewegliche Fettwulste. Thränenorgane fehlen. Sclerotica verschieden dick, Linse mehr kugelig. Zunge äusserst fleischig, wenig beweglich, an den Boden der Mundhöhle befestigt. Gaumensegel merkwürdig gebildet. Der weiche Gaumen bildet oberhalb des Schlundes eine Wölbung, welche gegen den konisch erhöhten Larynx hin durch eine ovale Oeffnung durchbohrt ist, in welche der Kehlkopf hineinragt und so von derselben umschlossen wird, dass bei geschlossenem Kehlkopfe Wasser in die Oeffnung dringen und auch, bei Wasser in der Rachenhöhle, Luft von der Nase aus in den Kehlkopf gelangen kann. Die Stenson'schen Oeffnungen hinter den Schneidezähnen oberer Seite fehlen.

Verdauungssystem. Magenbildung wie bei Delphin. Darm sehr lang; After liegt als besondere Mündung hinter Geschlechts- und Harnwegen.

Athmungssystem. Der Kehlkopf stellt eine pyramidale Höhle ohne Stimmbänder dar. Die Lungen sind nicht in Lappen getheilt, sondern sind schmale, langgestreckte Säcke, weit am Rückgrate sich hinaberstreckend; die Zellen sind sehr klein, aber stehen mit einander in freier Communication, so dass man durch einen kleinen Bronchialzweig die ganze Lunge aufblasen kann. Die Zellen können durch ihre eigene Contractilität alle Luft ausleeren. Das Zwerchfell, stark und fleischig, ist tief an der Rückenwand der Rumpfhöhle befestigt und steigt nach vorn hoch auf, so dass die Lungen mehr hinter als über dem Zwerchfelle liegen.

Absonderungssystem. Speicheldrüsen werden vermisst. Leber gross, Gallenblase fehlt. Das Pankreas ist ein langer, flacher Körper, dessen linkes Ende an der rechten Seite des ersten Magens befestigt und dann an das Duodenum geheftet ist. Der Gang senkt sich in den Gallengang nahe vor dessen Mündung in den Darm. Die Nieren sind in mehre (über 200) Läppchen getheilt, um so kleiner, je massiger die Niere. Erscheint also mehr als conglomerirte Drüse. Jedes konische Nierenläppchen hat im Inneren deutliche Röhren und endet in eine Papille, die durch einen häutigen Kelch umfasst

Digitized by Google

wird, dessen sich verschmälernde Enden in den Harnleiter übergehen. Auffallend kleine Nebennieren. Thymus ist vorhanden. Schilddrüse ebenfalls.

Gefässsystem. Grosse Blutmenge; grosse und vielfältig verzweigte Gefässe; Herz platt und breit, oft doppelte Spitze, rechte Kammer im Verhältniss mehr musculös. Die Aorta giebt am hinteren Ende (beim Mangel der Schenkelarterien) die inneren Hüftarterien ab, verläuft dann gerade unter den Schwanzwirbeln.

Geschlechtssystem. Uterus bicornis (mit einfachem Munde). Brustdrüse wie bei Delphin angegeben (s. d.). Die Zitzen liegen in 2 Falten zu beiden Seiten der grossen Schamlippen. Hoden liegen neben den Nieren. Samenbläschen fehlen; in der Ruthe fehlt die Scheidewand zwischen beiden Hälften der Zellkörper. Cowper'sche Drüsen fehlen.

Nautilus, Perlboot. (*Cephalopoda.*)

Sinne. Man hält ein blätteriges Organ oberhalb der Mundöffnung für ein Geruchsorgan (Owen). Gehörorgane sind nicht gefunden.

Verdauungssystem. Siehe das Wesentliche bei *Sepia* und *Octopus*. Die Speiseröhre erweitert sich zu einem kropfartigen Magen, worauf ein stärkerer musculöser Magen folgt. Hieran schliesst sich ein, dem spiralförmigen Blinddarme der Sepien entsprechender Anhang, der einem Pankreas verglichen wird, worauf endlich der ziemlich kurze Darm, mit einer Windung, sich unter dem Infundibulum öffnet.

Athemsystem. Jederseits finden sich zwei Kiemen; den Sepien ähnlich (s. d.).

Geschlechtssystem. Weibliche Genitalien wie *Sepia*.

Necrophorus vespillo, Todtengräber. (*Hexapoda coleoptera.*)

Verdauungssystem. Schlund erweitert sich zu häutigem Vormagen, worauf ein mit Blinddärmchen dicht besetzter, schlauchförmiger Magen folgt; dann schliesst sich an: ein 5—6 Mal gewundener, theils glatter, theils quergeringelter

Digitized by Google

Dünndarm, der zuletzt in einen kurzen, weiten, mit einem linddarme versehenen Dickdarm endigt.

Nedhamia, siehe bei *Sepia*.

***Nemertes*, Schnurwurm.** (*Annulata.*)

Der ganze Körper bildet eine lange, oben und unten offene Röhre, ist also nur Darm. Besondere Athmungsorgane scheinen zu fehlen.

***Nepa*, Wasserscorpion — Scorpionwanze.** (*Hexapoda hemiptera.*)

Die Borsten am After sind Athemröhren, wodurch die Luft an der Wasserfläche eingesogen wird. Die Speichelgefässe haben ein giftiges Secret.

Bei *N. cinerea* sind lungenartige Organe, wie bei *Ranatra linearis*. Der Magen ist bei beiden äusserlich mit vielen, hohlen Verlängerungen besetzt (vielleicht Leber darstellend). Der enge Darm öffnet sich in einen kurzen, weiten Dickdarm, der sich zu einem ansehnlichen stumpfen Blinddarme verlängert.

Geschlechtssystem. (Als Typus der *Hemiptera.*) Die zwei Eierstöcke bestehen aus fünf Kanälen, deren Eier durch einen Borstenkranz am oberen Ende ausgezeichnet sind. Zwei Nebenblasen sind männliche Organe mit 2 stark zusammengewickelten Samengängen. An jedem derselben sind 5 Samenblasen. In jedes senkt sich am Grunde ein zusammengewickeltes Samengefäss.

Nereis. (*Annulata.*)

Nervensystem gleich dem *Lumbricus* (s. d.), nur ist das obere Ganglion des Schlundringes viergelappt, das untere herzförmig.

Verdauungssystem. Im Schlunde sind Hornzähne; der Schlundkopf kann nach aussen gestülpt werden; am Magen sind 2 kleine Blindsäcke.

Gefässsystem wie *Nais*, doch ist rothes Blut da.

Digitized by Google

***Neusticopoda*, Kiefenfüsse** im Allgemeinen.

Nervensystem. Ist fast gar nicht bekannt; nur bei wenigen (*Apus*).

Skelet ist in den Formen mannichfach, mehr hornartig, unterscheidet sich aber wesentlich in Kopf, Brust und Bauch, die durch stärkere Abtheilung oder Bauverschiedenheit der Ringe sich markiren. Wenn man die Gliedmaassen als ein unpaariges oberes und paariges oberes, ferner in ein unteres unpaariges und unteres paariges unterscheidet, so sind oft die unteren mehr entwickelt (vgl. *Apus*).

Muskelsystem. Völlig krebsartig; verliert immer mehr die Form einer fibrösen Körperhülle.

Sinne. Es finden sich (mit Ausnahme einiger Lernäen) immer Augen. 1, 2—3. Zuerst in der Thierreihe treten hier facettirte Augen auf.

Verdauungssystem. Zeichnet sich durch Entwickelung des Magens und der Käuorgane aus. Kieferpaare gewöhnlich weniger zahlreich als in den Decapoden. Der Darmkanal macht keine Windungen und keine besonderen Dickdarmanschwellungen.

Athemorgane in Form von Kiemen, theils äusserlich, theils innerlich liegend. Zahl der Kiemenblätter gewöhnlich gross; sitzen gewöhnlich als äussere Gliedmaassen am Körper oder Schwanze.

Leberorgane kennt man fast gar nicht.

Gefässsystem besonders bei kleineren Species zu beobachten.

Geschlechtssystem immer gesondert, gewöhnlich männliche und weibliche Geschlechtsöffnung in jedem Individuum doppelt. Die weiblichen Organe sind eigenthümlich (vergl. *Achteres*, *Cyclops*).

***Notonecta glauca*, Ruderwanze.** (*Hexapoda coleoptera.*)

Es findet sich ein kurzes, rundliches Paar Speichelgefässe. Dicht hinter dem Kopfe, am Anfange des Schlundes ist eine starke Erweiterung des Speisekanals.

(Pappenheim fand im Gehirnsysteme 4 runde Kugeln

Digitized by Google

mit vieler Punctmasse und ausserdem mehre ovale Körper, von denen Primitivnervenfasern und Ganglienkugeln ausgehen.)

***Nycteris*, Hautfledermaus.** (*Chiroptera.*)

Zwischen Fleisch und Haut findet sich ein Luftbehälter, der vom Munde aus gefüllt werden kann. (Stellvertreter der Luftzellen der Vögel.) Zu beiden Seiten der Mundhöhle führen Oeffnungen zwischen Fell und Muskeln, wodurch der Raum aufgeblasen wird, wenn durch besonderen Mechanismus der Nasenkanal beim Ausathmen geschlossen ist.

O.

Octopus, Achtfüssler. (*Cephalopoda.*)

Skelet. Schwacher Schlundringknorpel, als Rudiment eines Nervenskelets.

Muskelsystem ähnlich der *Argonauta*. Aeusserer Muskelsack mit deutlichen Längefasern. Der untere, freie Rand hat einen breiten Muskelring, der unten in eine Verlängerung, Trichter, übergeht. Vom oberen Rande gehen Fasern an die Füsse. Auf den Trichtermuskel nach hinten folgt ein zweiter Muskel und noch weiter nach hinten ein dritter, damit convergirender Muskel. Neben der Mittellinie der Bauchfläche entsteht ein dreieckiger Muskel.

Sinne. Gehör siehe bei *Cephalopoda*. Augen desgleichen, doch ist hier noch eigenthümlich, dass Duplicaturen der äusseren Haut eine Art Lider vorstellen, ein grosses hinteres, und kleineres vorderes Lid. (Analogie der *Plica semilunaris* der menschlichen Conjunctiva.) In der hinteren Falte sind auch Muskelfasern. Sclerotica theilt sich hinterwärts in 2 Blätter; vorwärts wird sie weicher, nimmt gegen ihren freien Rand hin eine silberglänzende Farbe an und bildet, gleichsam als Iris, eine Pupille. Die Choroidea ist zart, röthlich-perlmutterfarben, schlägt sich nach vorn um und läuft als eine verdickte, kreisförmige (Ciliarfortsätzen analoge) Membran, die von purpurfarbenem Pigment bedeckt ist und concentrische Fasern hat, zu der grossen, runden Linse, in welche sie sich durch eine rund laufende Furche

einsenkt. Der Sehnerv bildet bei seinem Eintritte in die äussere Lamelle der Sclerotica eine ziemlich starke Anschwellung (grösser als der Hirnknoten), von der viele Fäden abgehen. (Vergl. *Sepia.*)

Verdauungssystem. Siehe *Cephalopoda*, doch ist zu bemerken, dass die Speiseröhre zu einer kropfförmigen Höhle anschwillt, dann in einen nur wenig vom folgenden Magen gesonderten Vormagen und endlich in den fleischigen Magen übergeht, an den der Darm und der gewöhnlich spiralförmige Blinddarm sich anfügt. Der Dintensack wie bei *Sepia loligo.*

Aeussere Haut. Die dunklen Pünctchen derselben erscheinen bei angemessener Vergrösserung als Klümpchen dunklen Pigments in vertieften Hautstellen und als schwammig-zellige, von violettem Pigmente durchdrungene Körperchen. Vermitteln den Farbenwechsel des lebenden Thieres.

Athemsystem. Die Quergefässe der Kiemen wie bei *Sepia*; sind aber bei geringerer Zahl stark und mit flockigen Rändern versehen. Die Mantelhöhle hat eine fleischige Scheidewand, welche von dem Vorderende des Mantels entspringt und sich hinten, wo sie den Mastdarm enthält, an den oberen Theil der Rückwand und des Bauchfellsackes anheftet, so dass unten eine freie Communication beider Hälften der Mantelhöhle bleibt. Das Wasserröhrensystem siehe bei *Sepia.*

Absonderungssystem. Ein kleines, oberes Paar Speichelgefässe liegt dicht am Schlundkopfe, ein grösseres, plattes, herzförmiges Paar tiefer, neben dem Oesophagus; dessen Ausführungsgänge vereinigen sich zu einem aufwärts gehenden, einfachen Gange, der neben den Ausführungsgängen des oberen Paares sich öffnet. (Nach Carus.) Die Leber ist ein ovaler, gelblicher Körper, welcher im oberen, hinteren Theile der Bauchhöhle liegt, von einer Bauchfell-Fortsetzung umschlossen ist und die Galle durch einen Gang in den spiraligen Blinddarm ergiesst. An der äusseren Fläche der Leber liegt der Dintenbeutel.

Gefässsystem. Herzapparat, besonders Lungenherzen, sehr gross. Letztere sind schwammig, dunkelviolett, dickwandig; das Körperherz liegt quer; die bei den übrigen Ce-

Digitized by Google

phalopoden meist vorkommenden klappenartigen Vorsprünge, welche am Ursprunge der Lungenarterien liegen, fehlen hier ganz.

Geschlechtssystem. Es findet sich ein einziges, mit derber Haut überzogenes, aus Eiertrauben bestehendes Ovarium und von dessen Haut nimmt ein kurzer, weiter Oviduct seinen Ursprung, der sich in 2 Kanäle theilt, deren Wände anschwellen und im Inneren eine schichtige Structur haben. Hieraus wird wahrscheinlich der Gallertüberzug der Eier abgesondert. Beide Kanäle öffnen sich auf dem Bauchfellsacke innerhalb des Trichters und unterhalb der Ausführungsgänge der grossen Schleimsäcke, in welche die Secretion direct aus den Venenästen der Hohlvene geschieht. Die männlichen Organe sind auch nur einfach vorhanden. Der Hode ähnelt dem Ovarium und hat eine gleiche Hülle, von der der geschlängelte Samengang entspringt, welcher in einen weiteren Schlauch übergeht, dessen Structur gefaltet ist. (Nach Cuvier Samenblase.) An denselben stösst ein Prostata ähnliches Organ und dann folgt die Höhle, welche die sogenannten Needham'schen Röhren enthält, worauf dann die neben der linken Kieme am Peritonäalsacke hervorragende Ruthe liegt.

***Oestrus equi*, Bremse.** (*Hexapoda diptera.*)

Die Larven (welche als Entozoen oft im Pferdemagen leben) haben am Kopfe zwei Häkchen zum Festhalten. Der Kopf kann einwärts gezogen und vorgestreckt werden durch umgeschlagene Fortsetzungen der Längemuskeln.

Athmungssystem. Am Hinterleibe der Larven ist ein plattovales, braunes Schild, in dessen beiden Seitenhälften mehre parallele Linien sich zeigen (zusammengezogene Stigmataspalten). Nimmt man dieses Schild weg, so findet man weite Luftlöcher, von denen zwei dicke Trachäenstämme nach dem Kopfe laufen.

***Ogotona* (*Lepus davuricus*), Sandhase.** (*Glires.*)

Aeusserst grosser Wurmfortsatz am Darme, neben einem gefalteten langen Blinddarme.

Digitized by Google

***Onchidium*, Warzenschnecke.** (*Gasteropoda.*)

Verdauungssystem. Innere Fläche der Speiseröhre ist leicht zottig; ausser dem Fleischmagen, ist ein kleiner, zweiter, trichterförmiger vorhanden, vorn mit starken Längevorsprüngen versehen, und dann noch ein dritter Magen, länglich und schwach gestreift.

Absonderungssystem. Leber zerfällt in 3, an verschiedenen Stellen mit dem Darme zusammenhängende Lappen, von denen erster und zweiter sich in das untere Ende der Speiseröhre, der dritte sich in den Fleischmagen öffnet.

Athemsystem. Bei vorhandenen Lungenhöhlen kommen gleichzeitig äussere Kiemen vor, die am Hintertheile sitzen.

Gefässsystem. Das symmetrische Herz liegt weit nach hinten, dicht vor dem After und den Kiemen.

Geschlechtssystem. Die Ruthe liegt entfernt von der gemeinsamen Geschlechtsöffnung und steht damit nur durch eine Furche in Verbindung. (Ueber abweichende Deutungen der Geschlechtsorgane vergl. *Gasteropoda.*)

***Oniscus aquaticus*, Wasserassel.** (*Isopoda.*)

Athemsystem. Es sind wie bei *Oniscus asellus* drei mit Kiemenpaaren versehene Klappen da, doch liegen sie hier nicht dachziegelförmig hintereinander, sondern untereinander.

***Oniscus asellus*, gemeine Assel.** (*Isopoda.*)

Verdauungssystem. Einfacher Darmkanal ohne Anhänge.

Gefässsystem. Einfaches, spindelförmiges Rückenherz, spaltet sich nach vorwärts in 3 grössere Aeste; der mittlere, gegen den Kopf gekehrt, ist unmittelbare Fortsetzung des Herzens. Nach hinten gehen vom Herzen 3 Gefässpaare ab. Venensystem ist noch unbekannt.

Athemsystem. Am hinteren Theile der Bauchfläche vor dem After, hinter zwei Klappenpaaren, welche die Genitalien bedecken, liegen bei allen mit Kiemen versehenen Asseln 3 Paar dachziegelförmig hintereinander gelagerte Klappen, unter denen sich die Kiemen befinden. Diese, 6 an

Digitized by Google

der Zahl, sind häutige, viereckige Blätter, die sich in einer Minute 50—60 Male heben und senken.

Onychotenthia, Krallensepie. (*Cephalopoda.*)

Das Hautskelet stellt sich in den hornigen Spitzen der Fangarme und als Hornzähne der Saugnäpfe dar.

Oozoa, Eithiere im Allgemeinen.

Skelet. Tritt als Hautskelet, meist kohlensauren Kalk, oft Horn enthaltend, auf.

Muskeln sind wenig oder fast gar nicht entwickelt. Nur die Plumatellen verrathen die ersten Muskelfibern zum Zurückziehen der Polypenkrone. Auch kommen sie vor in der Faserhaut des Stengels der Seefedern. Bei vielen sind electrische und leuchtende Organe vorhanden.

Sinne sind da, aber haben meistens noch keine besonderen Organe. Ein Gehörorgan soll nur bei *Pterotrachaea* vorkommen. Gesichtsorgane sind schon mehrfach vorhanden, namentlich bei Infusionsthierchen.

Verdauungssystem. Aeusserst mannichfaltig in den Formen. Bald fehlt eine besondere Verdauungshöhle, bald ist diese sackförmig, oft darmartig mit vielen Anhängen. Oft sind die Mündungen der Verdauungshöhle zugleich der Geschlechtsfunction dienend. (Vergl. *Infusoria*, *Hydra*, *Vorticella*, *Veretillum etc.*)

Ophidia, Schlangen. (*Amphibia.*)

Nervensystem. Rückenmark reicht durch die Schwanzwirbel. (Ausnahme siehe *Crotalus.*) Hemisphären sind mehr lang als breit, enden in dicke, kolbige Riechnerven. Sehhügelhöhle glatt. Kleines Gehirn hat sehr kleine Höhlen, im Uebrigen wie bei *Proteus.* Verlängertes Mark hat starken, unteren Wulst, dem eine Schädelvertiefung entspricht. Riechnerven sehr kurz. Nervus sympathicus ist schwer aufzufinden.

Skelet. Die Knochenbildung hat sich auf die Rückenwirbelsäule concentrirt; es sind oft 200—300 Wirbel vorhanden.

Digitized by Google

Wo Schulter- und Beckenknochen angedeutet sind, finden sich immer weniger Wirbel. Bei den Rumpfwirbeln kann man die verschiedenen Rückgratsgegenden nicht unterscheiden, nur die Halswirbel sondern sich etwas ab, doch sind nur 3 vorhanden. Wo sich Beckenknochen bilden, da finden sich auch 3 Kreuzwirbel. Der Bogen der Wirbel umschliesst das Rückenmark breit und fest; Fortsätze sind wenig entwickelt; der Wirbelkörper tritt stark hervor, hat einen Gelenkkopf am Hinterende und eine Gelenkhöhle am Vorderende; daher freie Pfannenbewegung. Häufig kommen untere Dornfortsätze vor. Auch die Schwanzwirbel haben Bögen. Rippen (Urwirbelbögen) kommen in dreifachen Formen vor. 1) als freie, durch kein Sternum geschlossene Rippen, deren bewegliche Einlenkung fussartige Bewegung gestattet. Ihre Zahl ist gewöhnlich der Rumpfwirbelzahl entsprechend. 2) Als zusammengezogene, in untere Dornfortsätze endende Bögen für die Gefässstämme unter den Schwanzwirbeln. 3) Als Rudimente von Schulter- und Beckenknochen (fehlen häufig). Die Schulterknochen zerfallen in zarte vordere und breitere hintere Bögen (Andeutungen von Scapula, Clavicula und Proc. coracoideus) und Rudiment eines schliessenden Sternalwirbels. Die Beckenknochen sind kleine, ungetheilte, jederseits den Kreuzwirbeln angefügte Bögen. Bei einigen finden sich Beckenknochenrudimente frei im Fleische liegend. (*Amphisbaena*, *Tortrix*, *Boa*, *Python*.) An diese Rudimente fügen sich die einzig entwickelten Gliedmaassenrudimente, die Zehenglieder, an. (Aehnlich den Fischbauchflossen.) Die eigentlichen Schlangen haben feste Schädelwirbelsäule, enge Hirnumschliessung, eine der Medulla oblongata entsprechende Auftreibung der Grundfläche des 1. und 2. Wirbels, weites Foramen magnum, mit einem unteren Gelenkfortsatze, oft mit 3 Gelenkflächen. Der Hinterhauptwirbel hat oft (gleich Rückgratswirbel) einen unteren Dornfortsatz. Die seitlichen Bogenstücke des Ohrwirbels (Schläfenbeine) stark entwickelt; die Gehörorgane vollständig umschliessend. Die Deckplatten des Mittelhauptwirbels (Scheitelbeine) gewöhnlich zu einem Stücke verwachsen; die des Vorderhauptes aber bleiben getrennt. Deckplatten des 4. Kopfwirbels (Nasenbeine) oft lang und gross, oft klein. Rippenbögen des Kopfes schlank und beweglich. Rippen der eigentlichen Schädelwirbel fehlen fast ganz; oft kann man die Verbin-

Digitized by Google

dungsknochen zwischen Gaumen und Quadratbein als Ossa pterygoid. deuten (Rippenrudimente des 2. und 3. Schädelwirbels), oft erscheinen sie nur als Fortsatz der Ohrwirbelrippe. Antlitz- und Zwischenkiefer-Wirbel immer stark entwickelt. Ohrwirbelrippe besonders gross, oft in mehre Stücke, ähnlich einem Schultergürtel, zerfallend. Das zweite Stück, woran der Unterkiefer sich setzt, hat Schulterblattform und die Verbindungsverlängerung mit dem Gaumen ist einem Schlüsselbeine ähnlich. Die Augenrippe (Jochbogen) ist nur in einem Stückchen knöchern, die Hautschuppen unter den Augen stellen die Fortsetzung dar. Riechrippe (Thränenbein) oft stark, breit, gleichsam eine Ergänzung des dritten Zwischenwirbels. In nicht giftigen Schlangen ist das Zwischenkieferpaar klein und verwachsen, das Oberkieferpaar lang, beweglich und bezahnt. Die langen und schlanken Hälften des Unterkiefers sind ganz gesondert und nur durch ein Ligament verbunden, welches bei der Rachenerweiterung ausdehnbar ist. Hinter der Einlenkung ist oft ein fersenartiger Fortsatz.

Eingeweideskelet. Die ringförmigen Wiederholungen des Kiemenskelets entwickeln sich deutlich und zahlreich als Trachäalknorpel um die sich verlängernde Luftröhre; die vorderen, stärkeren Ringe bilden den Kehlkopf, an dem der hintere Ring ein vollständiger Ringknorpel bleibt, während der vordere in den dreieckigen Schild- und in die kleinen Giessbeckenknorpel zerfällt. Nach hinten bleibt die Knorpelring-Säule einfach (Ausnahme siehe *Anguis*). Das Zungenbein besteht aus zwei vorn verbundenen Knorpelfäden, deren Länge in allen ächten Schlangen der Luftröhre parallel ist. (Ausnahme siehe bei Blindschleiche und *Caecilia.*) Die Zähne gleichen kegelförmigen, spitzen Fischzähnen; sie entwickeln sich in der Schleimhaut des Mundes und wurzeln im Zwischenkiefer, Ober- und Unterkiefer und Gaumen. Die Zähne wachsen nach. Giftzähne der giftigen Schlangen im Oberkiefer (wobei der Zwischenkiefer zahnlos bleibt) haben einen Längekanal, um das Gift aus der von einem Muskel gepressten Drüse fortzuleiten.

Hautskelet. Bis auf kleine Rudimente sind die Schleimschlangen schuppenlos; die Wurmschlangen haben Hornringe, die übrigen Schlangen sind auf dem Rücken mit kleinen, reiheweisen Schüppchen bedeckt. Die Bauchplatten

Digitized by Google

bleiben als Hälften von Ringwirbeln über. Die Schuppen sind immer noch mit einer hornigen Epidermis bekleidet, die regelmässig abgeworfen und erneuert wird.

Muskelsystem. Es bildet mehr flache Lagen als runde Bäuche; erstere sind dünn, dienen namentlich zur Rippenbewegung und man unterscheidet 5 solcher Schichten. Die meisten Muskeln bilden (ungefähr in der allgemeinen Form menschlicher Spinalis, Multifidus spinae, Interspinales und Intertransversales, Longissimus dorsi etc.) eine Menge einzelner Bündel, welche Wirbel und Rippen gegenseitig verbinden und eine grosse, seitliche Muskelmasse darstellen, ähnlich den Seitenmuskeln der Fische. Auch finden sich Analogien der grösseren und kleineren Kopfstrecker, Kopfbeuger und Seitwärtszieher. Die Bauchwand ist durch Muskelfasern geschlossen. An der Innenseite des Rückgrats und der Rippen liegen Muskeln, welche von den inneren Dornfortsätzen namentlich ausgehen und in deren Verlaufe man eine Andeutung von den Schenkeln eines Zwerchfells erkennen kann. Merkwürdig ist ein aus mehren Muskeln gebildeter Apparat, durch den Oberkiefer und Seitenäste des Unterkiefers behufs grösserer Erweiterung des Rachens entfernt und genähert werden können.

Sinnesorgane. Zunge dunkel gefärbt, an der Spitze mit hornartigem Ueberzuge bekleidet und zweigespalten. Die Haut des Mundes schlägt sich vor der Stimmritze zu einer Scheide des tieferen Zungentheils um; an den Grund dieser Scheide heften sich zwei, von den parallelen Aesten des Zungenbeins entspringende Muskeln und ein anderes Paar geht von der Scheide nach dem Unterkiefer. (Rückwärts- und Vorwärtszieher der Zunge.) Bei mehren giftigen Arten findet sich eine besondere Grube an der äusseren Seite jedes eigentlichen Nasenloches, irrthümlich für ein zweites Nasenloch gehalten; die Gruben haben mit der Nasenhöhle keine Verbindung. Die Nasenkanäle öffnen sich schon hinterwärts nahe am vorderen Oberkieferrande, hinter den vorderen Gaumenknochen. — Riechnerven sehr kurz. — Gehörorgan. Ausser bei *Typhlops* und *Rhinophis* ist an dem Deckel des eirunden Fensters ein Knochenstiel eingefügt, der aber nicht als Analogie des Stapes in ein Trommelfell sich einfügt, sondern in die Muskeln am Kiefergelenke sich

Digitized by Google

verliert. Neben dem Labyrinthe zeigt sich noch ein kleiner, flaschenförmiger Anhang, einen besonderen Nervenast erhaltend und als erstes Rudiment der Schnecke anzusehen. Neben dem eirunden ist auch noch das runde Fenster des inneren Ohres vorhanden. — Augenlider scheinen zu fehlen, doch sind dieselben mehr als festgewachsen zu betrachten, indem die Haut sich in drei Lagen über das Auge fortsetzt; die äussere ist hornartig (wird mit gehäutet), die zweite hat zarte Faserstructur, die dritte erscheint als äusseres Blatt der Conjunctiva. Alle drei sind durchsichtig. Hierauf folgt eine Höhle, welche von der hinter dem Auge liegenden Thränendrüse Feuchtigkeit erhält (die durch den Thränenpunct im vorderen Winkel der Nase wieder abfliesst), dann erst folgt das innere Blatt der Conjunctiva, welche die Cornea bekleidet. (Bei einigen Schlangen findet sich ein kleiner Beutel am vorderen Augenwinkel.) Iris ist oft gefleckt; oben dunkelbraun, unten gelb; Pupille rund; Ciliarfortsätze fehlen.

Verdauungssystem. Darmkanal verläuft gerade, ist ebenso weit, wie der Magen, welcher nur als gerade Fortsetzung des Oesophagus erscheint. Dünndarm verhält sich zum Dickdarme wie 15 . 20 : 1. Der Darmkanal erreicht nie die Körperlänge; Dickdarm ist nur durch stärkere, innere Längefaltung angedeutet. (In Wasserschlangen ist der Darm lang und sehr gewunden; zuweilen ist ein langer Blinddarm daran.) Der After ist eine Querfalte.

Athemsystem. Lungensack einfach und schlauchartig; erstreckt sich unter dem Rückgrate weit nach dem Schwanzende. Die Luftröhre fügt sich bei den meisten Schlangen mit einer wulstigen Erhabenheit (die ziemlich unter den inneren Nasenlöchern liegt) über der Zungenscheide an, in welcher eine feine Längenspalte als Stimmritze und Eingang zur Luftröhre dient. (Letztere liegt oft weit nach vorn.) Die Luftröhre ist gewöhnlich 2—4 Mal so lang als der Kopf; aus zarten Knorpelringen gebildet; nur die oberen sind vollständige Kreise, die unteren reichen nur über die Vorderfläche der Röhre. Zahl ist variabel. An der Rückseite befindet sich eine gefässreiche, feine Muskelfasern verrathende Haut, welche sich allmälig zum rechten Lungensacke ausdehnt. Die Luftröhrenknorpel verlieren sich in ihr. Kehl-

Digitized by Google

kopf ist ohne Stimmbänder. Gewöhnlich ist ein einziger Lungensack vorhanden, neben dem Rudimente des linken. Der rechte liegt unter dem Rückgrate bis zur Nierengegend; er hat äusserlich eine Faserlage und innerlich ein Gitterwerk von Gefässen. (Oft findet sich das linke Lungenrudiment entwickelt. — Riesenschlangen.)

Absonderungssystem. Drei Arten von Speicheldrüsen: Unterzungendrüsen, Kieferranddrüsen und Ohrspeicheldrüsen (Giftdrüsen). In den nicht giftigen Schlangen findet man Drüsen am Unterkieferrande. Leber bedeutend lang (weil die Vena umbilicalis vom Nabel bis zum Herzen einen langen Lauf hat.) Pankreas klein (weil der Lauf der Vena omphalomesenterica vom Nabel zur Rückenwand nur kurz ist.) Leber besteht nur aus einem schmalen Lappen. Der Lebergallengang ist sehr dünn, lang, verbindet sich erst in der Nähe des Darmanfanges mit dem Blasengallengange, welcher darauf das Pankreas durchbohrt. Gallenblase oval, weit von der Leber entfernt, mit braungrüner Galle gefüllt; Milz klein, rundlich, zuweilen mehrfach; liegt am oberen Ende des Pankreas und Meckel hält die rundlichen Milzkörper für Saugdrüsen und erkennt eine wirkliche Milz (irrigerweise) nur bei *Anguis* und *Caecilia*. Nieren sind langgestreckt, aus einzelnen, aneinander gereihten Abschnitten zusammengesetzt. Die rechte liegt höher als die linke. Harnleiter sehr lang. Zwischen Kloake und Mastdarm ist ein eigener, durch Schliessmuskeln gesonderter Harnbehälter. (Fortsetzung des Darms, aber doch reinen Harn enthaltend.) Ein oberhalb des Herzens liegender länglicher Körper ist als Schild- und Thymusdrüse zu betrachten.

Gefässsystem. Herz liegt vor der Lunge und über der Leber; immer von einem Herzbeutel umschlossen, selten mit demselben verwachsen. Hat eine linke Lungenvenen- und grosse rechte Hohlvenen-Vorkammer; beide ergiessen sich in die einfache, längliche Herzkammer, die nur schwache Andeutungen einer Scheidewand verräth. Aus ihr erhebt sich eine Aorta, die sich spaltet und sich erst an der Wirbelsäule vereinigt, und dann die einfache Lungenarterie. Der rechte Ast derselben ist immer der grössere, wo zwei Lungensäcke entwickelt sein sollten, giebt aber auch Aeste nach links ab. Wo ein Lungensack sich findet, ist auch nur eine

Digitized by Google

Lungenvene da; — unter den übrigen Venen zeichnen sich eine hintere, die Leber durchbohrende und hier viele Lebervenen aufnehmende Hohlvene, ferner eine (die Vena epigastrica aufnehmende) Pfortader und zwei vordere Hohlvenen aus.

Geschlechtssystem. Die Ovarien liegen als zwei längliche, mit kleinen und grossen Eiern versehene Körper über den Nieren. Eiergänge sind lang und wenn der eine Eier enthält, so ist dieselbe Stelle im anderen Oviducte leer. Oeffnen sich nebst den Harnleitern in die Kloake. Der Hoden jederseits im Männchen hat einen sehr gewundenen Samengang, welcher mit dem der anderen Seite an der Wurzel einer meist doppelten, gefurchten, nicht weit vortretenden Ruthe sich öffnet.

Ophidium barbatum, Bart-Schlangenfisch. (*Orthostomata apoda.*)

Skelet. 5 Brustwirbel (während der Urtypus der Gattung nur 3 bedingt). Rippen sehr schwach.

Verdauungssystem. Cardiatheil des Magens lang und weit, Blindsack kurz und rundlich. Pförtnertheil fehlt, der Darm beginnt hinten an der rechten Wand des Magens. Pförtneranhänge fehlen ebenfalls. Der Darm ist weit, hat inwendig Längefalten und macht einige enge, kurze Windungen.

Ophiura, Schlangenstern. (*Radiaria.*)

Verdauungssystem. Die Eingeweide reichen nicht in die 5 Stralen. Die Scheidewände zwischen den Darmsäcken sind niedrig.

Geschlechtssystem. Getrennte Geschlechter. Die Organe sind im Juni und Juli strotzend und es wird die Leibeswand zwischen den Stralen hervorgetrieben. Die Geschlechtsorgane stellen im Allgemeinen 10 mehr oder weniger gefaltete Säcke dar. Die Weibchen haben bräunliche Säcke, während bei Männchen durch die dünnen, röthlichen Wände der Hodensäcke die Samenflüssigkeit durchschimmert.

Digitized by Google

Orang-Outang, siehe *Simia Orang-Outang.*

Ornithorhynchus hystrix, **Echidna.** (*Monotrema.*)

Skelet. Rudimente von Sternalbauchrippentheilen am Schambogen.

Sinnesorgane. Nasenscheidewand, wie bei allen Wasservögeln, durch eine Spalte durchbohrt; hat eine Art grosser Siebplatte. Es ist nur 1 kreisförmiges Augenlid vorhanden. Im Gehörorgane ist statt wahrer Schnecke nur ein gebogenes Horn. Zunge ist wurmförmig, ihre Bewegung eigenthümlich vermittelt, indem ein langes Muskelpaar vom Brustbeine zur Zunge läuft, wodurch letztere zurückgezogen wird. Cirkelfibern begünstigen die Verlängerung (vgl. *Myrmecophaga*). An der Zungenwurzel sind 20 hornige Zähnchen und 7 Reihen horniger Gaumenzähne.

Verdauungssystem. Speiseröhre hat im Anfange eine Klappe und am Ende viele, rückwärts gekehrte Papillen (fast wie bei Schildkröten). Am Darme findet sich ein als Absonderungskanal dienender Wurmfortsatz. Darm ist kurz; Dünn- und Dickdarm sind im Baue ziemlich gleich. After endet gemeinschaftlich mit Harn- und Geschlechtswegen.

Absonderungssystem. Ohrspeicheldrüsen fehlen.

Geschlechtssystem. Scheiden- und Mastdarmöffnung ist eine und dieselbe. Hoden liegen neben den Nieren. Samenblasen fehlen; die Ruthe liegt in der Kloake, ist nicht für den Harnkanal, sondern nur von einem feinen, gegen die Spitze der Ruthe (gegen die beiden Papillen hin) sich theilenden Samenkanale durchbohrt. Die Harnröhre öffnet sich an der Wurzel.

Ornithorhynchus paradoxus, **Schnabelthier.** (*Monotrema.*)

Skelet. Grösse des 1. und 2. Halswirbels: der erste ist sehr breit, der zweite sondert sich in vordere und hintere Hälfte, und die Bögen, welche breite Dornfortsätze haben, sind durch Näthe gesondert (Rippenfragmente). Die Querfortsätze der Schwanzwirbel breit. 17 Rippenpaare, worunter 6 wahre. Verbindung der Rippen mit dem Rückgrate ge-

Digitized by Google

schieht nur durch das Capitulum costae. Die Rippen sind vogelartig, indem das (bei Säugethieren bloss knorpelige) Sternalstück (mit Ausnahme der ersten Rippe) in eine knöcherne und knorpelige Hälfte zerfällt. Das Sternalstück der falschen Rippen ist ursprünglich ganz knorpelig, breitet sich aber gewöhnlich vorn in ovale Platten aus und verknöchert hier häufig. Rippensternum sehr breit. Schultersternum amphibienartig, abgesondert in Form eines T. Die Schulterknochen sind ebenfalls amphibienartig; jede Schultergürtelhälfte zerfällt in 3 mit sich und dem Sternum verwachsene Theile. Der Länge nach unterscheidet man die säbelförmige Anhangsplatte des Schulterblattes, den Hals desselben und das Schlüsselbein; der Breite nach trennt man das wahre Schlüsselbein (Furcula, von der Anhangsplatte des Schultersternums ausgehend und innig mit dem Querfortsatze des Schultersternums verwachsen) und hinteres Schlüsselbein (vordere und hintere Ossa coracoid., durch die Gelenkgrube von einander geschieden). Das Oberarmbein ist durch sehr starke Cristen in die Breite gezogen und hat einen besonderen Anhangsknochen. Radius und Ulna sind getrennt, ohne Rotation, Ulna nach aussen, mit langem Olecranon. Die platte Hand hat 4 dreigliederige und 1 zweigliederigen Finger. Es finden sich den Beutelthieren ähnliche Knochen als eingekehrte Enden falscher Rippen, welche sich so an den Schambogen legen, wie die oberste falsche Rippe an die unterste ächte. Sitz- und Schambein bilden eine vordere Vereinigung. Die Kniescheibe ist sehr gross. Auf der Basis des Hinterhauptes finden sich Durchbohrungen. Foramen magnum ist verhältnissmässig sehr gross. Zwischen- und Oberkiefer dehnen sich zu einem langen Schnabel aus. Zwischenkiefer zerfällt jederseits in zwei Fragmente (inneres und äusseres). Ersteres scheint mehr dem Kopfwirbel anzugehören; ist klein und lyraförmig. Ala pterygoid. intern. ist als besonderes Knochenstück, beweglich. Aufsteigender Ast des Unterkiefers fehlt. In der Schädelhöhle ist eine knöcherne Falx cerebri. Das vordere Gelenkloch des Hinterhauptes ist sehr gross; die Keilbeinspalte fliesst mit dem Foramen opticum zusammen. Schneidezähne fehlen. In jeder Kieferhälfte ist ein Backzahn. Das junge Thier hat zwei, die später zu einem verschmelzen.

Muskelsystem. Aehnlichkeit mit dem Typus der Flügel-

Digitized by Google

musculatur. Pectoralis major bedeutend gross, reicht an die vordere Bauchfläche. Schwanzmuskeln sind sehr schwach, von grosser Fettmasse umgeben. Musculi recti haben keine Zwischensehnen, entspringen von den Beutelknochen und umgeben sie.

Sinnesorgane. Geruchsorgan liegt, wie bei Vögeln, im Oberschnabel; die beiden äusseren Nasenlöcher sind kleine rundliche Oeffnungen, ihnen entsprechen innerlich am Gaumendache zwei Oeffnungen, welche als Stenson'sche Gänge und zugleich, ihres Nervenreichthums wegen, als Jacob'sche Organe anzusehen sind. Die engen Nasenkanäle werden im Anfange durch zwei häutige Klappen in drei Gänge getheilt, von denen der mittlere den eigentlichen Nasenkanal darstellt, welcher sehr lang ist und hinten, in der Nähe des Trommelfells durch die hintere Nasenöffnung sich endet. Die Siebplatte (wie bei Vögeln) eng und wenig siebförmig. Gehörorgan. Statt einer wahren Schnecke findet sich nur ein gebogenes Horn, wie bei Vögeln oder Krokodil. Es ist auch eine halbcirkelförmige Windung da. Aeusserer Gehörgang sehr lang, in einen Halbkreis gebogen, wo der 1½ Zoll lange und 3 Linien weite Knorpelkanal von aussen nach innen und hinten und dann auf der Schädelbasis vorwärts gerichtet ist, bis er am Trommelfelle endet. Die Eustachische Tuba ist weit und hat eine grosse Mündung. Nur zwei Gehörknöchelchen sind da, die mit der Columella der Lurche analog sind. (Meckel erkennt noch ein drittes, kleines, halbringförmiges Knöchelchen als Hammer an, ist aber nach Carus nur ein Theil der Ohrwirbelrippe.) Die Schenkel des Steigbügels liegen dicht nebeneinander; äussere Ohrmuschel fehlt.

Verdauungssystem. Eine nervenreiche Haut bekleidet die schnabelförmigen Kiefern. Backentaschen wie Hamster (s. d.). Auf der Zunge sind zwei vorwärtsgerichtete Spitzen. Magen relativ klein, einfach. Speiseröhre geht allmälig in einen abhängenden Sack über, ihre Mündung liegt mehr am Pförtner. Am Darme ist ein wurmförmiger Fortsatz (Absonderungsorgan). Darm kurz, Dick- und Dünndarm gleichgebaut; Mastdarm endet gemeinschaftlich mit Harn- und Geschlechtswegen. Die innere Darmfläche hat Längefalten.

Athemsystem. Die Bögen des Schildknorpels verlängern

Digitized by Google

sich so nach hinten, dass sie den Anfang der Speiseröhre mit umfassen und hinter derselben zusammenstossen.

Absonderungssystem. Hinter den Trochanteren liegt beim Männchen eine Giftdrüse; der lange Ausführungsgang führt das Gift zu dem eigenthümlich durchbohrten Sporne am inneren Rande des Hinterfusses.

Gefässsystem. Die untere Hohlvene bildet zwischen Leber und Zwerchfell eine starke Erweiterung. Die rechte Vorkammer des Herzens nimmt zwei obere Hohlvenen auf. Die Valvula Eustachii ist vierfach, da vor der rechten, oberen Hohlvene zwei, vor linker und unterer Hohlvene vor jeder eine vorkommen. Zwischen rechter Vorkammer und Kammer findet sich eine fleischige Klappe.

Geschlechtssystem. Die Graafischen Bläschen sind nur im linken Ovarium gefunden. (Analogie der Vögel.) Es bildet das Bauchfell eine Eierstockskapsel. Uterus ist doppelt, jeder Eiergang erweitert sich abwärts uterusförmig und öffnet sich in einer kurzen Scheide, die Blasenmündung zwischen sich nehmend. Die Scheiden- und Mastdarmöffnung ist gemeinschaftlich. Die Milchdrüse besteht aus etwa 150 stumpfen Zweigen, welche in eine mittlere Oeffnung ohne Zitze zusammenlaufen. Hoden liegen neben den Nieren; Samenkanal und Hoden sind so gewunden, dass sie abgewickelt wol 3 Fuss lang sind. Samenblasen fehlen. Ruthe ist nicht für den Harnkanal durchbohrt, doch läuft ein feiner, an der Spitze getheilter Samenkanal hindurch.

Orthostomata im Allgemeinen, **Grätenfische.** (*Pisces.*)

[*Sternopterygii*, Brustflosser. — *Gasteropterygii*, Bauchflosser. Beide zusammen bilden die Ordnung *O. catapoda.*]

Nervensystem. Ebenso, wie bei *Orthostom. apoda* angegeben ist.

Skelet. Grosse Formmannichfaltigkeit. Bei den Gasteropterygiis ist die Skeletform in ihrem Grundtypus am leichtesten zu erkennen. (Siehe denselben bei *Cyprinus.*) Im Allgemeinen ist zu bemerken: Rückenmark unvollkommen umschlossen, Schädelwirbel erheben sich wenig über die Form

Digitized by Google

der Rückenwirbel; die drei Sinneswirbel sind aber schon hineingebildet. Die wesentlichen Athmungsorgane werden vom Kopfskelet umschlossen. Rumpfskelet hat keine wahre Hals- und Brustregion. Rippen dürftig entwickelt, ohne Sternalbildung. Immer sind zwei Paare Kopfgliedmaassen vorhanden, beide wurzeln in einem rippenartigen, dem Ohrwirbel angehörenden Knochen und sind unpassend (nach Analogie der Vögel) Quadratbein genannt. Das vordere Paar bildet den Unterkieferbogen, das hintere den Kiemendeckel. Flossen sind Rumpfgliedmaassen, immer unpaarig oder einpaarig vorhanden. Im Fleische kommen sogenannte Ossicula musculorum, feine Knochenstralen, neben Rückgrat und Rippen vor. (Rudimente unterer, schiefer Fortsätze von den Rückgratswirbelbögen.) Am häufigsten sind die 3 Brustwirbel nicht bestimmt entwickelt; oder der erste Rückenwirbel ist abweichend gebildet. Es steigt auch zuweilen die Brustwirbelzahl auf 5. Wo sich die Wirbelringe des Hautskelets stark entwickelten, fehlen oft die Rippen; oft obliteriren sie oder schwinden bei stark entwickelten Dornfortsätzen. Oft tragen sie oben nach hinten gerichtete Fortsätze, oder sind bis an die Wurzel gespalten (äussere und innere Rippen). Oft finden sich Andeutungen von Sternalwirbeln, mit Rudimenten von Sternalrippen ohne Schliessung des Bogens. Schwanzrippenrudimente variiren selten, fehlen aber bei Rippenlosen. Stark variiren Schulter- und Beckenknochengürtel; ersterer oft verkümmert, oft verwachsen zu einem gegabelten Stücke, oft im oberen Theile gabelförmig gestaltet, um sich dem Hinterhaupte zu verbinden. Oft stehen sie davon weit ab. Die unteren Bogenstücke (Rudimente zu Schulterblatt und Schlüsselbeinen enthaltend) sind oft jederseits nur ein Stück, oft auch gross und getheilt. Tragen zuweilen zwei eingelenkte, nach hinten gerichtete Knochenschuppen. Von einem sternalwirbelähnlichen Knochen giebt es nur ein Beispiel. (S. *Centriscus Scolopax.*) Oft fehlen die Beckenknochengürtel ganz (vgl. *Orth. apoda.*) Oft fehlen allein die oberen Rückentheile, welche den Schulterblättern anhängen; oft sind sie in starker Verbindung mit den Bauchflossen tragenden Seitenwandknochen. Bei den Bauchflossern liegen die Beckenknochen gleich unter dem Schultergürtel. Oft ist Andeutung von Darm-, Sitz- und Schambein vorhanden. (S. *Trigla.*) Die Gliedmaassen zer-

Digitized by Google

fallen in 3 unpaarige (Rücken-, Steiss- und Schwanzflosse) und 2 paarige (Brust- und Bauchflossen). Die unpaarigen fehlen selten. Schädelbildung sehr variirend.

Eingeweideskelet tritt um den Anfang der Verdauungs- und Respirationswege hervor als rippenartige Bögen und aus- und einwärts gerichtete Flossen- und Nagelglieder. Es sind 6 Rippenbögen vorhanden, die 4 mittleren beziehen sich auf Verdauungs-, erste und letzte auf Athmungssphäre. Der vorderste, knöcherne Bogen ist Zungenbein, dessen Aeste in die Ohrwirbelrippe eingeschoben sind und jederseits in vier Abtheilungen zerfallen (oft nicht deutlich erkennbar, oft fehlt die obere Abtheilung, welche überhaupt sehr variirt). In der Mitte, im Zusammenstosse beider Aeste, zeigt sich oft eine Art Sternalkörper, rückwärts fortgesetzt in eine Wirbelsäule zwischen den Kiemenbögen, vorwärts durch einen Wirbelkörper in das Zungenbein. Die 4 Kiemenbögen bestehen jederseits aus Stücken, doch nie über vier; zwischen ihnen liegen sternale Wirbelkörper. Die letzten Bögen sind Schlundkiefer, zwischen denen sich nie Sternalkörper bilden. Die Kiemenblätter kommen an den Kiemenbögen, flossenartige Ausstralungen an dem Zungenbeine vor, wodurch die Kiemenhaut gebildet wird (Membrana branchiostega), welche knöcherne Stralen hat, während sie unter dem Wirbelkörper in der Mitte, wo die Bögen des Zungenbeins zusammenstossen, verwachsen und einen unpaarigen Knochen (Zungenbeinkeil) bilden.

Hautskelet. Entwickelt sich bald als Schale des Leibes, bald als Analogie der inneren Rückgratswirbel, als Schalenringe, bald als Fragmente derselben, bald als Schuppen oder Schilder.

Muskelsystem. Zu beiden Seiten der Wirbelsäule legt sich eine grosse Muskelmasse an, welche durch eine seitliche Linie in obere und untere Portion zerfällt. Sie besteht aus zahlreichen, einzelnen Bündeln, welche bogenförmig von den Dornfortsätzen ablaufen, durch aponeurotische Häute getrennt und fest an die äussere Schuppenhaut befestigt werden. An den Flossen der Brust und des Bauches theilen sich die Bündel und lassen die Flossen durchtreten. In der Gegend der hinteren Dornfortsätze finden sich (so wie an der Bauchfläche) zwei dünne Längemuskeln. Kopfbewegungs-

Digitized by Google

muskeln finden sich nur bei einzelnen Gattungen. Besondere Muskeln zur Bewegung der Bauchrippen fehlen, nur die Kiemenbögen haben dergleichen. Brust- und Bauchflossen haben Aufheber, Niederzieher, An- und Abzieher und es finden sich Faserbündel zum Entfalten der Flossen. Der Schultergürtel wird durch die grossen Seitenmuskeln, der Beckengürtel durch die unteren Längemuskeln bewegt, während Ober- und Unterkiefer durch einen gemeinschaftlichen, zweigetheilten Muskel geschlossen und die erste Zwischenrippe nebst Kiemendeckel durch besondere Muskeln bewegt werden. (Diese Beschreibung gilt nach Carus besonders für die Brust- und Bauchflosser unserer Erdgegend.)

Sinnesorgane. Die (Gehörknöchelchen ersetzenden) spröden Knochenkerne sind verschieden geformt. Im Vorhofe liegt gewöhnlich das kleinste Knöchelchen, das grösste im grossen, das zweite kleine im kleineren Raume des Sackes. Die Canales semicircul. (hinterer, vorderer und horizontaler) liegen bald ganz frei, bald laufen sie in Knochensäulen herum. Wo sie nach hinten und vorn in den Vorhof münden, da finden sich an ihnen oft starke Anschwellungen. Die mittleren Schenkel des hinteren und vorderen Kanals senken sich durch gemeinschaftlichen Gang in den Vorhof.

Der Augapfel hat 6 ziemlich kurze Muskeln (4 gerade und 2 schiefe). Die Ciliarfortsätze fehlen überall, werden aber durch Gefässe ersetzt, welche zur Linsenkapsel laufen und als Sichelfortsätze vom vorderen Retinarande durch eine Spalte derselben dringen, so dass auf einer Seite der schwarze Sichelfortsatz, auf der anderen Seite ein Gefässbündel in die Linsenkapsel dringt (vergl. Hecht). Zwischen den Blättern des Sichelfortsatzes liegt häufig ein birnförmiges Körperchen (Campanula Halleri), dessen Structur nicht gehörig erkannt ist. (Vielleicht ein einzelner Ciliarfortsatz. Carus.)

Geschlechtssystem. Die Eierstöcke zu beiden Seiten des Darms erstrecken sich bis unter die Leber, als grosse, durch eine Art Gekröse befestigte Säcke, in denen, durch feine Gefässe ernährt, die Eier an blattförmigen Fortsätzen der inneren Wand liegen. Diese Ovariensäcke öffnen sich durch zwei kurze und sich vereinigende Gänge dicht hinter dem After mit den Harnwegen. Die Hoden bilden ähnliche Säcke, in denen weissliche, phosphorreiche Samenflüssigkeit

Digitized by Google

von ähnlichen, inneren Blättern abgesondert und durch ähnliche zwei, sich bald vereinigende, Gänge entleert wird.

***Orthostomata apoda*, flossenlose Grätenfische.** (Vergl. *Orthostomata.*)

Nervensystem. Vordere Gehirnmasse sehr klein; die erste Hirnmasse wird bald aus einem, bald aus zwei Ganglien geformt, aus grauer Substanz ohne Höhle. Das Mitttelgehirn ist durch seine Faserung und innere Entwickelung ausgezeichnet. (Oberes Ganglienpaar mit Neigung zum Verschmelzen und innerer Höhle mit kleineren Ganglien und wo von der Decke die Sehnerven entspringen. Die Decke hat ein kleines Loch und bildet gestreifte Lamellen.) Auch der Hülfsnerv des Sehnerven (drittes Paar) entspringt hier von dem grössten, inneren Ganglion. Aus der Marklamelle, welche die Sehhügel mit der hinteren Hirnmasse vereinigt, entsteht das vierte Paar; das sechste Paar entspringt aus der Medulla oblongata, unter dem vierten Paare. Die Brustflossen erhalten nur die verbundenen ersten beiden Rückennerven, die Bauchflossen aus naheliegenden Stämmen ihre Aeste.

Skelet. Beckenknochengürtel fehlt ganz.

***Orthragoriscus*, Mondfisch.** (*luna — mola*) [*Microstomata.*]

Muskelsystem. Nach Goodsir fehlen die Bauch- und seitlichen Rückenmuskeln, welche durch die Ausbreitungen der Muskeln der After- und Rückenflosse ersetzt werden.

Verdauungssystem. Der Speisekanal macht 15 enge Windungen, der Magen ist durch keine Klappe vom Darme getrennt. Der Kanal geht erst nach hinten und unten, dann unter der Leber nach vorn, dann wieder in der vorderen Bauchgegend eine kurze Strecke nach unten und hinten, dann wieder nach vorn und dann wenigstens noch 10 Mal bald nach hinten, bald nach vorn; er wird dabei etwas enger, nur die letzte Windung ist ausgedehnt und durch eine deutliche Klappe gesondert. Mit Ausnahme der Leber sind alle Eingeweide mit der inneren Fläche des Bauchfells genau verwachsen. Der Darm hat auf der inneren Fläche starke Zotten und eine stark fleischige, mittlere Haut.

Digitized by Google

Absonderungssystem. Leber gross, viereckig, liegt in der vorderen Hälfte der linken Bauchseite. Runde Gallenblase sehr gross, reicht bis zur Wirbelsäule, liegt längs der Magenwölbung ganz frei. Aus ihrer hinteren Fläche entstehen 6—8 kurze Gänge, die sich in den weiten Gallengang münden, welcher sich in den Anfang des Magens öffnet. (Milz liegt unter der Gallenblase.

Orycteropus. (*Edentata.*)

Skelet. Knöchernes Tentorium cerebelli (vergl. Wallross). Jochbogen macht keine Wölbung. Die in jeder Kieferhälfte befindlichen 5 dichtstehenden und 2—3 kleineren, entfernteren Zähne fallen früh aus.

Oryctes nasicornis, siehe *Scarabaeus.*

Ostracion cubicus, Kofferfisch. (*Microstomata* — Panzerfische.)

Skelet. Es verbinden sich die langen Dornfortsätze der Wirbelsäule mit dem Hautskelet. Eigentliche Rippen fehlen. Die eiförmige Leibesumhüllung zerfällt in viele sechseckige Platten.

Muskelsystem. Die grossen Seitenmuskeln sind nur an Kopf und Schwanz befestigt (nicht an die Wirbel) und sind von der Wirbelsäule durch die starken Seitwärtszieher der Rückenflosse getrennt. Zwischen ihnen und den Bauchmuskeln findet sich eine, bloss durch Bauchfell gedeckte Lücke.

(Bei *Ostracion nasutus* sind nur 7 Rücken- und 9 Schwanzwirbel; die unteren Bogenstücke, welche die Anlage des Schulterblattes und Schlüsselbeins enthalten, sind gross und stark getheilt. Bei *O. quadricornis* bildet der Darm, ohne Spur eines Magens, 6—7 runde Windungen und übertrifft die Körperlänge 3 Mal.

Ostrea, Auster. (*Pelecypoda. — Bivalvae.*)

Verdauungssystem. Der Darm geht nicht durch das Herz.

Digitized by Google

Athemsystem. Die 4 grossen Kiemenblätter vereinigen sich unmittelbar und legen sich um den Schliessmuskel, während sich die Lippenblätter sehr verkleinern.

Muskelsystem. Schalenschloss hat nur einen Schliessmuskel.

Gefässsystem. Das einfache Herz liegt zwischen Leber und Schliessmuskel der Schale und ist vorwärts nach den Kiemen gekehrt. Einfache Vorkammer, durch zwei Kanäle mit der Herzkammer verbunden. Erstere nimmt Kiemenvene und Körpervenen auf. Aus der Kammer tritt die Aorta.

Otis tarda, Trappe. (*Aves incedentes.*)

Deutlicher Vomer entwickelt. Jochfortsatz des Schläfenbeins ist dünn und lang.

Ein beim Weibchen entwickelter Kehlsack öffnet sich unter der Zunge. Oeldrüsen auf dem Steissbeine fehlen. Innere Fläche des Darms hat im Anfange zackige, hohe Vorsprünge. Ruthe wie bei *Anas*.

Ovis, Schaf. (*Ruminantia.*)

Skelet. Vordere Keilbeinflügel doppelt so gross, wie die hinteren. Stirnbeinhöhlen gross. Schwacher Zwischenkiefer bei fehlenden, oberen Schneidezähnen. Gaumenbein in der Pars palatina lang gezogen. Thränenbein reicht an die Kiefergegend. Zwischen Nase und Auge eine Vertiefung des Oberkiefers (Thränenhöhle — Analogie der Nasengrube der Fische.)

Sinnesorgane. Chorda tympani ist nachgewiesen. (Vielleicht nach Carus in allen Säugethieren vorhanden.) Vom Canalis Fontanae abgehend, schlägt sie sich um die kurzen Fortsätze des Hammers, tritt vor dem äusseren Gehörgange durch ein kleines Loch und schwillt hier zu einem Knötchen an, wird dünner und verbindet sich mit dem Ramus lingualis.

Absonderungssystem. Fusszehendrüsen mehr an den Hinterfüssen; die Ausführungsgänge öffnen sich an den Afterklauen. Ausser den gewöhnlichen Speicheldrüsen der Ruminantien liegt noch eine in Jochgrube und Augenhöhle. Gallengang mündet sich einen Fuss weit vom Pylorus ein. Die

Digitized by Google

Galle wird gerade aus der Leber in den Grund der Blase durch unmittelbare Leber-Blasengänge geleitet. Pankreas hat zwei Ausführungsgänge; einer tritt direct in das Duodenum, der andere in den Gallengang nahe vor dessen Eintritte in den Darm.

Athemsystem. Die Schildknorpelhälften stossen unter spitzem Winkel zusammen. 50 Luftröhrenringe. Luftröhre spaltet sich dreifach, der dritte Ast geht zwischen 43.—44. Ringe ab; auf der rechten Seite.

Digitized by Google

P.

***Pachydermata*, Dickhäuter.** (*Mammalia.*)

Nervensystem. Ovale Form der Hemisphären mit Gyri und zwei Lappen. Ganglion ophthalm. klein.

Skelet. Die Querfortsätze mehrer Lendenwirbel legen sich mit knorpeligen Gelenkflächen aneinander und an das Kreuzbein. Oft sind sie völlig verwachsen. Rippen oft sehr breit. Schlüsselbein fehlt. Schulterblatt lang, schmal, mehr senkrecht. Unterarmknochen völlig getrennt, Radius vorn, Ulna mit grossem, plattem Olecranon hinten, plump ohne Rotation. Fibula und Tibia unbeweglich, Fibula mehr hinten. Grosse Nasenbeine; Jochbogen nach unten convex gekrümmt. Schläfengruben tief mit scharfen Kanten. Foramen ovale fliesst mit dem vorderen Foramen lacerum zusammen.

Verdauungssystem. Magen hat beträchtliche Anhänge; Darmkanal lang; After liegt als besondere Mündung hinter Geschlechts- und Harnwegen.

Absonderungssystem. Grosse Speicheldrüsen.

Geschlechtssystem. Wahre Samenbläschen sind da.

***Palamedea*, Strausshuhn.** (*Aves gallin.*)

Hautskelet bildet auf dem Schädel ein dünnes Horn. Flügelnägel sehr stark. Bei *P. bispinosa* finden sich nahe am unteren Kehlkopfe Luftröhrenerweiterungen.

Digitized by Google

***Paludina vivipara*, lebendiggebärende Schnecke.** (*Gasteropoda.*)

Nervensystem. Schlundring wie *Haliotis.*

Verdauungssystem. Speisekanal im Wesentlichen mit *Limax* (s. d.) übereinstimmend.

Athemsystem. Kiemen bilden 3 Reihen kammförmiger Fäden, mit den Enden wenig unter dem Mantelrande hervorragend, neben ihnen sieht man Mastdarm, weibliche Genitalien und Schleimkanal. An den Kiemen entdeckte Carus lebhafte Oscillation. Die Athemröhre wird nur durch einen Ausschnitt angedeutet.

Absonderungssystem. Speicheldrüsen neben dem Schlundkopfe sind kurz und gedrängt.

Gefässsystem. Herz liegt zwischen Kiemen und Leber.

Geschlechtssystem. Zwischen Leber und Athemhöhle liegt ein weisser Eierstock, von dem aus ein Eiergang hinter dem Kiemenkamme läuft, der hier eine Art Gebärmutter vertritt, da hier die Eier so lange verweilen, bis sie zu jungen Schnecken entwickelt sind und dadurch diese Stelle oft bedeutend ausdehnen. Der Hoden liegt beim Männchen an derselben Stelle, hat einen zur Ruthe laufenden, gewundenen Samenkanal: die Ruthe kann sich aus einer Oeffnung des rechten Fühlhorns hervorstülpen.

***Palmipedes*,** siehe *Aves natantes.*

***Panorpa*, Scorpionfliege.** (*Hexapoda neuroptera.*)

Verdauungssystem. Gebisswerkzeuge deuten auf einen Uebergang zu den Hymenopteren. Kurze, enge Speiseröhre, rundlicher, mit harter, behaarter Oberhaut versehener Fleischmagen, langer, dünnhäutiger zweiter Magen, kurzer Dünndarm, im Schwanze sich verengender Dickdarm.

Absonderungssystem. Speichelorgane sind bei Männchen und Weibchen verschieden. (Brant.) Beim Männchen hüllen 6 starke, blinddarmige Speicheldrüsen den Darmkanal fast ganz ein, beim Weibchen findet man dagegen die kleinen beiden Speichelbläschen nur mit Mühe. Die Speicheldrüsen münden durch eine, unter dem Pharynx und über dem

Digitized by Google

Labium gelegene Oeffnung. Statt der entwickelten Speichelorgane beim Weibchen finden sich blinddarmartige Gefässe am hinteren Leibesende mit besonderer Oeffnung von After und Vulva getrennt.

***Papilio Brassicae*, Kohlweissling.** (*Hexapoda — lepidoptera.*)

Nervensystem. Die Ganglienkette ist im Schmetterlinge kaum halb so lang als in der Raupe. (Zwei Knoten in der Brust, fünf im Abdomen bilden die ganze Kette.)

Geschlechtssystem. Als Typus sämmtlicher *Lepidoptera.* Weibliche Organe bestehen jederseits aus vier langen, spiralig aufgerollten, viele Eier enthaltenden Röhren. Beide vereinigen sich zu einer kurzen Scheide; in sie münden eine einfache und eine doppelförmige, kleine, mit Absonderungsgefässen versehene Blase (nach Herold soll diese der Samenbehälter sein). Männliche Organe bestehen aus einem runden, aus zwei Hälften bestehenden rothen Körper, von dem zwei feine, lange Samenkanäle abgehen, die vor ihrer Vereinigung noch ein langes, gewundenes Samengefäss aufnehmen. In jungen Raupen sind beide Geschlechtsorgane wenig unterschieden und erscheinen als kleine Knospen. (Carus.)

Papilio Machaon. (*Desgl.*)

Die beiden Kanäle der zur spiraligen Zunge modificirten Maxillen vereinigen sich erst in der Brust. (Vgl. *Hexapoda.*)

Passeres siehe *Aves passeres.*

***Patella*, Schüsselschnecke.** (*Gasteropoda.*)

Rückenschild flach, kegelförmig; Sohle faserknorpelartig; an beiden Seiten des Leibes Fühlfäden. Mundmasse klein, Zunge schmal, sehr lang und gewunden. Speicheldrüsen klein. Speiseröhre geht gerade nach hinten in einen queren, länglich runden Magen über, aus dem der mehre Windungen machende Darm entsteht, der sich rechts hinter dem Kopfe

Digitized by Google

öffnet. Im Herzen fehlt vielleicht die Trennung in Vorkammer und Kammer. (Meckel.)

Pavo, Pfau. (*Aves gallinae.*)

Der letzte Schwanzwirbel ist, bei seiner senkrechten Pflugschaarform, mit eigenthümlichen Querfortsätzen versehen. Gallenblase fehlt sehr oft.

Pecari siehe *Sus dicotyles.*

Pecten, Kammmuschel. (*Pelecypoda.*)

Zwei Reihen Kiemen längs des Mantelrandes sind Tastorgane. Die Kiemen sollen, statt einfacher Blätter, aus Franzen oder Fadenkämmen bestehen. (Wird aber als Normalzustand in Zweifel gezogen.) (Ebenso bei *Spondylus*, *Arca pilosa.*) Grube fand Augen, welche vom Mantelrande zwischen den Tentakeln wie glänzende Glasperlen hervorschimmern. Sie haben eine kugelig-convexe Oberfläche, der hervorragendste Theil ist wie Krystall und von schwarzem Pigmentsaume umgeben. Zu jedem dieser Organe tritt ein Nervenfaden, sich becherförmig als Retina ausbreitend und einen durchsichtigen Kern (Linse) umfassend. Das Herz liegt zwischen dem Schliesser der Schaale und der Leber und ist vom Rücken nach den Kiemen gewandt. Die Vorkammer liegt vor der Kammer und ist nur halb doppelt (zweigelappt).

Pedetes, Springhase. (*Glires.*)

Sehr schmale Pars palatina der Gaumenbeine.

Pediculus, Laus. (*Hexapoda aptera.*)

Verdauungssystem. Saugrüssel mit einem Stachel bewaffnet, lässt sich aus einem kleinen Cylinder hervordrücken. Kurze Speiseröhre, erweitert sich zu einem länglichen, nach vorn in zwei Blindsäcke auslaufenden Magen, auf den ein gekrümmter Darm folgt, an dessen Ende sich vier kurze

Digitized by Google

Gall- (Harn-) gefässe einsenken. Hierauf folgt ein birnförmig angeschwollener Dickdarm.

Geschlechtssystem. Ovarien bilden eine Scheide, die sich in zwei Aeste theilt, deren jeder in fünf Eierröhren übergeht. Die Scheide nimmt die Mündung zweier Blasen auf. Uebrigens ist der Typus nach den geflügelten Kerfen zu studiren und ebenso auch nach *Lepisma*. (S. d.)

***Pegasus draco*, Meerdrachen.** (*Microstomata*, Panzerfische.)

9 Rücken- und 9 Schwanzwirbel. Rückenwirbeldornfortsätze verkümmern, ebenso die Dornen und unteren Spitzen der Schwanzwirbel und es verbindet sich dieser Theil mit dem Hautskelet. Die Rückentheile des Beckengürtels hängen nur lose mit den Seitenbeckenknochen, welche die Bauchflossen tragen, zusammen. Die Beckenknochen verbinden sich mit dem Hautskelet durch breite Platten. Das Hautskelet besteht aus Schalenringen, die den inneren Rückgratswirbeln und Rippenringen entsprechen.

***Pelecanus*, Pelikan.** (*Aves natantes.*)

Lufthohligkeit der Knochen ist bedeutend. Der Gefässkanal an den Halswirbeln ist ebenso wie bei Fischreiher (s. d.). Der Körper des Zungenbeins ist fünfeckig, platt. Grosse sackförmige Erweiterung des Mundhöhlenbodens. Vormagen wie bei *Accipitres*. (s. d.). Es sind an 200 Luftröhrenringe vorhanden.

Pelecanus carbo (Seerabe) hat ebenfalls den Vormagen wie bei Raubvögeln; auch fehlen ganz die Blinddärme.

Pelecypoda im Allgemeinen. (*Gasterozoa* in Bezug auf Eithiere.)

Nervensystem. Ist deutlich als Schlundring und Ganglien.

Skelet. Hautskelet ist vollkommen kalkig, setzt sich aus den Säften des Mantels ab. (Muschel.) Die Schale zeigt immer Ansätze zu Spiralwindungen. Freie Ossificationspuncte heissen Perlen. Das Eingeweideskelet ist angedeutet durch

Digitized by Google

einen knorpelich zahnartigen Stiel oder Pfeil, der in einer eigenen Scheide liegt und in den Magen hineinreicht. (Stylus crystallinus.)

Muskelsystem. Die allgemeine Muskelhülle spaltet sich hier; es bildet sich eine eigene Muskelhülle um die Eingeweide und eine, auf das Hautskelet bezügliche Musculatur. Die allgemeine Muskelhülle heisst Mantel, an dessen Rande die Ausscheidung des Hautskelets vor sich geht. Er ist gewöhnlich zart, aus Muskeln und Sehnenfasern gewebt. Gliedmaassenähnliche Verlängerungen desselben gehen als ein- oder zweifache Athemröhren vom Hinterende des Thiers ab und sind aus Länge- und Kreisfasern gebildet. Die Muskelhülle um die Eingeweide heisst Fuss; verlängert sich oft sehr. Seine Musculatur aus verschiedenen Schichten von Quer- und Längefasern ist sehr kräftig und durch viele Sehnenfasern verstärkt, welche oft zwischen ihren Bändern Darmwindungen einschliessen. Zur Bewegung des Hautskelets ist eine starke Muskelmasse vorhanden; es finden sich 1—2 grosse Schliessmuskeln der Schale, deren Antagonist das starke, elastische Ligament ist, welches stets die Schalen zu öffnen strebt, wesshalb diese bei todten Thieren von selbst aufspringen. Ist der Schliessmuskel einfach, so liegt er mehr in der Mitte, ist er doppelt, so liegt einer am Mundende des Schultermuskels, der andere am Afterende des Hüftmuskels. Es setzen sich auch die Sehnen einiger Muskeln des Fusses an die Schale fest.

Sinnesorgane. Als Tastorgane sind die verschiedenen Verlängerungen der Mantelränder zu deuten, ebenso die zungenförmige Fortsetzung des Fusses. Man vermuthet, dass die blattförmigen, lippenähnlichen Organe neben der Mundöffnung Riechorgane seien. Augen fehlen.

Verdauungssystem. Mund ist nur Saugöffnung ohne Kiefer, Zunge und Zähne. Die Verdauungsorgane selbst sind sehr mannichfaltig.

Athemsystem. Kiemen in verschiedenen Formen bei den verschiedenen Thiergattungen; man kann sie unterscheiden nach den Muscheln, welche einen grossen Schalen-Schliessmuskel haben und solche, welche weite und lange Athemröhren besitzen. Meckel und Bojanus halten ein zellig-schwärzliches, unter dem Herzen liegendes Organ, wo-

Digitized by Google

durch Wasser geht, für Kiemen, was Carus leugnet. Dieses Organ, durch zwei Schlitze nach aussen geöffnet, ist weder Lunge, noch Kalk bereitendes Organ, sondern wol mehr Rudiment der Nieren, die hier in aufsteigender Thierordnung zuerst vorkommen möchten.

Absonderungssystem. Leber liegt dicht am Magen oder Darmkanale, oft schwer davon zu trennen; es sind mehre Ausführungsgänge vorhanden.

Gefässsystem. Die Körpervenen führen das Blut in die Kiemengefässe, aus denen es durch Kiemenvenen wieder zum Herzen gelangt, von wo es durch einen oder mehre Arterienstämme in den Körper geleitet wird. Gestalt und Lage des Herzens ist sehr verschieden.

Geschlechtssystem. In der Fussmasse um die Darmwindungen herum, unterhalb der Leber liegt ein grosses Ovarium, gewöhnlich zu beiden Seiten durch einen feinen Schlitz jederseits in einen der beiden Gänge sich öffnend, welche über den beiden Kiemenfächern laufen. Die Eier sind besonders gefärbt, mehre sind immer in ein zarthäutiges Säckchen eingeschlossen. (Werden in ihrer früheren Periode, wo sie noch aus Punctmasse zu bestehen scheinen, irrig für Hodeninhalt gehalten.) Die fernere Entwickelung der Eier geschieht in den Kiemenblättern, die oft strotzend voll Embryonen (von Jacobson irrig für Parasiten gehalten) gefunden werden.

Pennatula, Meerfeder. (*Phytozoa.*)

Es läuft durch den Stamm ein vierfacher Kanal; zwischen seinen Wänden und der äusseren Haut ist ein lockeres Maschengewebe, dessen Zellen ziemlich gross sind.

Perca, Barsch. (*Sternopterygii.*)

Die Rippen tragen am oberen Theile nach hinten gerichtete Fortsätze. Der Schlundkiefer besteht nur aus dünnen, flachen Knorpelblättchen. Die Witterungsgruben sind am Eingange durch eine Art Klappe getheilt, so dass jederseits zwei Löcher gesehen werden. Ansehnliche Pförtneranhänge. Leber klein, mit ansehnlicher Gallenblase. (Bei

Digitized by Google

P. niloticus fehlt letztere.) Da man selten Männchen findet, so glaubt Carolini, dass *Perca* Zwitter sei, mit Hoden und Ovarien zugleich.

Petromyzon (*marinus, fluviatilis, branchialis*), **Neunauge.** (*Cyclostomata.*)

Nervensystem. Untere Spalte des Rückenmarks öffnet sich gleich hinter dem Hirne, dass der Markkanal bei der geringeren Dicke des Ganges völlig verschwindet und das Mark bandartig erscheint. Andeutung eines Plexus choroideus der vierten Hirnhöhle findet man in Form einer 8, er bedeckt Höhle und Spalte des Marks gänzlich; ist unterwärts mit einer Längefaser und vielen Querfasern versehen. Statt der Spinnwebenhaut findet sich ein gallert-fettartiges Zellgewebe, welches auch den nicht vom Gehirn gefüllten Schädeltheil ausstopft. *P. marinus* hat sehr feine Intervertebralnerven.

Skelet. Analog dem unvollkommenen Rückenmarke ist auch das Skelet einem zweimonatlichen Menschenfötus vergleichbar. (Carus). Statt gegliederter Wirbelsäule ist nur eine gegen Kopf und Schwanz dünn auslaufende Knorpelgerte da, von eiweissstoffiger, halbflüssiger Knorpelmasse gefüllt; zwei abwärts vorstehende Leisten sind rippenartige Andeutungen. Die Faserknorpelhaut der Wirbelkörper geht aufwärts und schliesst sich hoch über dem Marke zu einem Spitzgewölbe, während zu beiden Seiten, je zwischen zwei Nervenpaaren, in ihr kleine knochenartige Knorpelstücke liegen, die beim getrockneten Skelet weiss hervortreten; auch bemerkt man dann Andeutungen von Wirbelkörper und Bogenfragment. Die Faserhaut umschliesst über dem Marke nach eine ligamentöse Masse. Die unpaarigen Flossen haben zarte Knorpelstralen, die von der Endgegend des Rückgrats auf- und abwärts ausgehend, immer vier auf einer Wirbelabtheilung sitzen. Das Rückgrat geht unmittelbar ohne Gelenk in das Kopfskelet über, die Knorpelgerte wird kegelförmig dünner und geht gleich in den Basilartheil des Hinterhauptes ein, welches wieder fest mit dem Basilartheile des Mittel- und Vorderwirbels zusammenhängt, so dass die Knorpelgerte erst vor dem ersten Antlitzwirbel endet. Uebrigens theilt sich das Kopfskelet deutlich in drei Schädel- und drei Antlitzwirbel. Erstere entsprechen den drei Hirnmassen und

Digitized by Google

erscheinen noch als gewöhnliche Rückenwirbel. Der hinterste und vorderste sind nicht geschlossen, und der mittlere schliesst sich nur durch einen einfachen Bogen. Zwischen Hinter- und Mittelhaupt sind (bedeutsam für die mittlere Hirnmasse) ein Paar Knorpelkugeln eingeschoben, die das innere Ohr enthalten. (Andeutung eines Schläfenbeins.) Zwischen Vorderhaupt- und Antlitzwirbel liegt eine zwischengeschobene, unten durchbohrte, knorpelige Halbkugel, das Riechorgan enthaltend. An die Schädelseiten schliesst sich ein vor- und rückwärts angehefteter Knorpelbogen. Erster und zweiter Antlitzwirbel sind schaufelförmige Wirbelbogenstücke, der vordere als geschlossener Ring, der das trichterförmige Maul bildet. Hautskelet ist ganz unentwickelt; Eingeweideskelet stark ausgebildet um Athmungs- und Circulationsorgane. Jedes der 7 seitlichen Athemlöcher wird von einem Knorpelringe umgeben, zu dem unten und oben gezackte Bogenstücke treten, die an der Bauchseite einen Sternalkörper bilden. Dieser geht nächst den letzten, rippenartigen Bögen in eine gezackte Knorpelschale über, umfasst das Herz und trennt es, wie ein Zwerchfell, von der Bauchhöhle. Unter der Speiseröhre liegt ein Knorpelapparat, in eine hintere und vordere Gruppe sich theilend. Letztere besteht aus einem querliegenden Knorpel, welcher sich an den Maul-Knorpelring anschliesst und in zwei Seitenäste und einen mittleren, rückwärts gekehrten Fortsatz übergeht. Die hintere Gruppe ist ein langer, bis zum Kiemenskelet reichender Knorpel, mit einem vorn quer liegenden Bogen. (Andeutung eines Zungenbeins.) Die Zähne gleichen den Knorpelzähnen des Aplysienmagens, sind Ueberzüge von Papillen der Mund- und Schlundhöhle. Sie sitzen am inneren Mundtrichter und Vorderrande der Zungenbeinapparate.

Sinnesorgane. Die Witterungsgrube ist bei *P. marinus* und *fluviatilis* nur einfach vorhanden, in Form einer Art Beutel, der sich äusserlich mitten auf dem Kopfe, dicht vor dem muschelförmigen Riechknorpel, öffnet und einwärts und hinterwärts in einen Blindsack übergeht, dessen Grund nahe über der Fortsetzung des Schlundes liegt. Mitten im Schlunde ist eine, hinterwärts von muschelförmigen Knochen umgebene Erweiterung, mit einer schwärzlichen Haut ausgekleidet, in welcher sich die Riechnerven enden. Das Auge ist klein.

Muskelsystem. Ist bei *P. marinus* schwarzgrau. Ein

Digitized by Google

***Phalangium*, Afterspinne.** (*Arachnoidene.*)

Hat unter allen Spinnen noch Trachäen und keine Luftsäcke. Es findet sich nur ein in der Mittellinie über dem Darmkanal liegendes, an beiden Enden verengtes, herzartiges Längengefäss. Es wird durch kleine Seitenmuskeln befestigt und schickt keine Gefässe ab; theilt sich nur in eine mittlere cylindrische und zwei an den Enden liegende birnförmige Portionen.

***Phaleropus*, Wassertreter.** (*Aves natantes.*)

Die Brütflecke (s. *Aves*) kommen nur beim Männchen vor.

***Phascolomys*, Wombat.** (*Marsupialia.*)

Skelet. Kniescheibe fehlt. Wadenbein mit dem Schienbeine merkwürdig verbunden. Es ist mit Tarsus und Tibia zugleich eingelenkt und einer Rotation fähig, wodurch die Zehen behufs des Wühlens aus- und einwärts gerichtet werden können.

Verdauungssystem. Drüsenapparat des Magens wie bei *Castor* (s. d.). Am Darme findet sich nur ein wurmförmiger Anhang.

Geschlechtssystem. Es ist ein Uterus amfractuosus vorhanden. Es finden sich 2 Oeffnungen in der Scheide, die Harnröhrenmündung zwischen sich nehmend; jede Oeffnung führt in einen, nach einwärts umgebogenen, darmförmigen Uteruskanal, dessen oberes Ende mit dem der anderen Seite zu einer, unten spitz zulaufenden Höhle sich vereinigt. Letztere ist durch einen Längenwulst in 2 Theile getrennt, öffnet sich während der Trächtigkeit durch eine enge Spalte in die Scheide. In dieser Zeit ist auch dieser Uterus mit grosser Gallertmasse gefüllt.

***Phasianus*, Fasan.** (*Aves — gallinae.*)

Mastdarmblindsäcke lang. Bei *P. garrulus* sind die Luftröhrenwindungen nur unter dem Kropfe. Bei *P. gallus* bilden 2 Vorsprünge, einer am kleinen Keilbeinflügel, der

Digitized by Google

andere am Schläfenbeine, ein Loch für die Sehne des Musc. temporalis.

Phasma ferula, Gespenstheuschrecke. (*Hexapoda — orthoptera.*)

Nervensystem. Sehr gestreckt. Vom Kehlknoten erstrecken sich 2 Commissuren zum ersten Brustknoten und von dieser Verbindung gehen zarte, den Darm umfassende Fäden zu einer Schlinge aufwärts und bilden einen auf dem Darme liegenden Knoten, aus dem der Eingeweidenerv entspringt. Das Bauchmark hat 2 Brust- und 6 Abdominalknoten; aus letzteren kommen die Nerven für Geschlechtsorgane.

Verdauungssystem. Die Speiseröhre nimmt das vordere Drittheil des ganzen Körpers ein, ist dünnhäutig und sehr weit. Auf sie folgt ohne Absatz eine gleich weite, dickhäutigere, fleischige Stelle (Muskelmagen), dann eine Einschnürung und eine weitere, dünnhäutigere, inwendig quergefaltete Portion und endlich ein enger, gerader Darm, in den sich die zahlreichen, dünnen und getrennten Zellgefässe einsenken.

Philodina, Räderthier. (*Infusoria.*)

2 Augen. Geschlechtssystem wie bei *Hydatina senta* (s. d.), nur fehlt die Blase, in welche die hodenartigen Körper ausmünden.

Phoca, Seehund, Robbe. (*Mergentia.*)

Nervensystem. Vom hinteren Horne des grossen Seitenventrikels kommen Andeutungen vor (vergl. Delphin und Affe.)

Skelet. Es finden sich Ossa clavicularia im Fleische. Schlüsselbein fehlt und das Manubrium sterni ragt hoch hervor. Vorderarmknochen sind einzeln, aber ohne Rotation. Alle Extremitätenknochen, besonders Humerus und Vorderarm, sind ∾förmig gebogen, mit angeschwollenen Knochenenden. Die allmälige Abnahme der Grösse der Finger und die Schwimmhäute deuten auf Flossenbildung. Scham- und Sitzbein sind platt langgestreckt, Darmbeine kurz und dick.

Digitized by Google

Besondere Knochen der Hinterfüsse sind entwickelt. Femur kurz, an den Enden geschwollen. Wirbelkörper des Hinterhaupts stark in die Breite gedehnt und bei grosser Verdünnung durchbohrt. Keilbeinkörper eben so breit und dünn; der vordere ist durchbohrt. Die Scheitelbeine bilden ein vorspringendes Knochenblatt, knöchernes Tentorium cerebelli. Thränenbein fehlt. Foramen rotundum fliesst mit der Keilbeinspalte zusammen.

Muskelsystem. Die unteren Faserbündel des grossen Brustmuskels gehen am Vorderarme hinab (vergl. Vögel). Die Sehnen der kurzen Fingerbeuger und Strecker werden durch breite, ringförmige Bänder gehalten. Muskeln der Bauchgliedmaasse sehr verkümmert. Oberschenkel wird bewegt durch 2 Gefässmuskeln, einen runden Lendenmuskel, einen äusseren Obturator und den Tensor fasciae latae. Die Adductoren sind nur in schwachen Fasern angedeutet. Die Unterschenkelstreckung geschieht unvollkommen durch Rectus femoris und beide Vasti, die Beugung aber durch 4 Muskeln, die von den verlängerten Scham- und Sitzbeinen und den Schwanzwirbeln entspringen, abwärts zu der Mitte des Schienbeins laufen und den Unterschenkel immer parallel den Schwanzwirbeln halten. Ferner finden sich Muskeln der Fusswurzel, Wadenmuskeln (mit 2 Ursprungsköpfen), Schien- und Wadenbeinmuskeln, durchbohrter und durchbohrender Fingerbeuger, ein gemeinschaftlicher Fingerstrecker und ein besonderer Strecker der grossen Zehe. Die Schwanzwirbel werden nur von Fett umgeben.

Sinnesorgane. Die Spürhaare sind spiralig gedreht, als sei ein feiner Faden um den Schaft gesponnen, haben regelmässig nebeneinander liegende, cylindrische Haarkapseln, welche eigene Nerven und Blutgefässe erhalten. Zunge ist in 2 Theile gespalten. Es sind 5 grössere Geschmackspapillen vorhanden. Riechsinn sehr entwickelt. (Eigenthümliches vergl. bei *Cystophora*.) Harwood hat berechnet, dass die Fläche der Schleimhaut jedes Nasenkanals 120 □Zoll beträgt. Im dritten Augenlide sind wirkliche Muskelfasern. Sclerotica verschieden dick. Der äussere Gehörgang (meist ohne äussere Muschel) ist als kleines Loch geöffnet, dessen innere Haut durch ihre Fettigkeit das Eindringen des Wassers verhindert.

Digitized by Google

Verdauungssystem. Magen wie bei *Mergentia* im Allgemeinen. Es fehlt ihm die blinde Erweiterung der linken Hälfte, die Speiseröhre senkt sich in das linke Magenende. Darm lang (11—28 Mal länger als der Körper).

Absonderungssystem. Speicheldrüsen klein; Leber gross, gewöhnlich in 7 Lappen getheilt. Gallenblase ist vorhanden. (Bei *Ph. ursina* ist die Leber in 6 grosse und 40 kleine Lappen getheilt.) Der pankreatische Gang läuft eine Strecke zwischen den Häuten des Gallenganges und öffnet sich vor dessen Mündung in denselben. Nieren wie bei *Natantia*, nur sind weniger Nierenkörperchen da und die einzelnen Nierenkelche gehen nicht (wie bei *Natantia*) in die Harnleiter unmittelbar über, sondern zuvor in ein Nierenbecken.

Gefässsystem. Bedeutende Blutmenge; eigene Herzbildung und vielfach verzweigte Gefässe. Wie *Natantia*. Herz breit, etwas gespalten. Untere Hohlvenenerweiterung wie bei Delphin (s. d.). In den Lymphdrüsen kann man Uebergänge der Venen in Saugadern beobachten.

Athemsystem. Kehldeckel am oberen Ende ausgeschnitten; Santorinische Kehlkopfknorpel fehlen ganz. Einschnitt am unteren Schildknorpelrande besonders tief. Ringknorpel sehr gross. Die 12 oberen Luftröhrenringe vollständig geschlossen. (78 Luftröhrenringe.) Lungen denen der übrigen Säugethiere ähnlich. (*Ph. barbata* rechts drei Lappen, links nur in der Mitte durchschnitten, *Ph. littorea* nur etwas hinterwärts und oben einmal eingeschnitten.) Schilddrüse besteht aus 2 ganz getrennten Hälften.

Geschlechtssystem. Vom Bauchfelle gebildete Eierstockskapseln von Albers hier zuerst entdeckt. Geradhörniger Uterus bicornis. Wenig ausgebildete Prostata.

(*Phoca vitellina* hat 15 Rippenpaare [10 wahre]. Die beiden äussersten Zehen des Flossenfusses sind die längsten, die 3 mittleren die kürzesten. Die innere Zehe hat 2, die übrigen 3 Glieder. Dick- und Blinddarm sind etwas mehr als gewöhnlich entwickelt. *Phoca proboscidea* hat rüsselförmig verlängerte Nasenkanäle.)

***Phoenicopterus*, Flamingo.** (*Aves — vadentes.*)

Der hintere Abschnitt des hinteren Stücks des Zungen-

Digitized by Google

beins sehr klein und ganz knorpelich, der vordere Abschnitt gross, in der Mitte hoch, vorn in eine lange Spitze verlängert. Es findet sich eine kropfartige Erweiterung, indem sich das vorletzte Fünftel der engen Speiseröhre plötzlich länglich rund erweitert. Dicke Muskelhaut und Hornbekleidung des Magens; es finden sich 2 enge Blinddärme. Der Dünndarm ist anfangs auf seiner inneren Fläche durch dichte, dreieckige Blätter ungleich (scheinbar wellenförmige Klappen bildend). Allmälig verwandeln sich diese in Längezotten. Es ist nach Meckel nur 1 ansehnlicher, pankreatischer Gang da, der sich 3 Zoll vor den Gallengängen in den Darm öffnet.

***Pholas*, Fingermuschel.** (*Pelecypoda.*)

Hautskelet zerfällt in 2 grössere hintere und zwei kleinere vordere Stücke, die dem Schlosse angeheftet sind.

***Phryganea*, Wassermotte.** (*Hexapoda — neuroptera.*)

Speiseröhre lang, eng, am hinteren Ende mit rundlich weitem Anhange; Magen kurz, Dünndarm lang. Larve unterscheidet sich vom vollkommenen Thiere durch kurze Speiseröhre, Länge und Einfachheit des Magens, Mangel der Speiseröhrenerweiterung und kurzen Darm.

***Phyllidia*, Blättchenschnecke.** (*Gasteropoda.*)

Speiseröhre lang, Magen länglich rund, scheint keine Gallengänge aufzunehmen; aus seinem vorderen Ende tritt der Darm, schlägt sich nach hinten und öffnet sich in der Mitte des hinteren Körperendes.

***Phyllosoma*, Blattkrebs.** (*Decapoda.*)

Skeletbildung vom Typus des *Astacus* sehr abweichend. Vom Hirnknoten gehen sehr lange, den Schlund umfassende Commissuren aus, vereinigen sich und laufen in 7 auf einander folgende Ganglien, welche fast eine Masse bilden, die durchlöchert erscheint, 6 Nervenpaare abgiebt und dann in eine Kette von 6 zarten Ganglien endet.

Digitized by Google

***Phyllostoma*, Blutsauger.** (*Chiroptera.*)

Sehr kurze Nasenhöhle, wenig getheilte Muscheln, fast nur einfach durchbohrte Siebplatte. Aus dem äusseren Nasenknorpel und aus der knorpelichen Scheidewand entwickeln sich mehre theils knöcherne, theils häutige Blätter, von verschiedener, oft hufeisenförmiger Gestalt, die nicht mehr mit Nasenschleimhaut, sondern mit äusserer Haut bekleidet sind (Tastorgan?). Fast die ganze Zunge ist mit scharfen, gezackten Schuppen bedeckt.

***Physa*, Perlblase.** (*Gasteropoda.*)

Schlundring hat 6 Ganglien, vorderes und unteres Paar geben die meisten Nerven ab. Augen an den Wurzeln der Fühlhörner.

***Physalia*, Riesenqualle.** (*Acalephae.*)

Man hat zarte Muskelfasern entdeckt, welche von der das Schwimmen vermittelnden Luftblase zu deren Kamme gehen und auf äusseren Reiz die Organe contrahiren. Der Kamm über der Schwimmblase ist wol Athemorgan. Eine innerhalb der grossen Blase befindliche kleine, welche blinde Verlängerungen zu dem Kamme schickt, hält Cuvier für Speisekanal. (Ist indessen immer nur mit Luft gefüllt.) Mundöffnung findet sich nach Meckel nicht. Die kleinen Tentakel sind vielleicht Verdauungsorgane, da man in ihnen oft Nahrung findet. An ihrer Grundfläche sind jene Tentakel aber nicht mehr hohl.

***Physeter*, Pottfisch.** (*Natantia.*)

Skelet. Die Rippen des vierten Kopfwirbels vereinigen sich abwärts zu einem Bogen (ein zweites Paar gewöhnlicher Gaumenbeine darstellend.) Vordere Portion des Unterkiefers wie bei *Delphinus gangeticus*. Linkes Nasenloch vier Mal grösser als das rechte, wesshalb aussen in den weichen Theilen nur ein Loch erscheint. 10 Rippen (5 ganze). Brustbein besteht aus 3 Stücken.

Muskelsystem. Hautmuskel unter der äusseren Haut.

Sinnesorgane. Augenlider ohne Tarsalknorpel. Tape-

Digitized by Google

tum grün. Keine Thränenorgane. Augenlider haben Schleimdrüsen. Zunge klein.

[Junk und Case (von den Wallfischjägern so genannt) sind 2 vor dem Hirnschädel liegende Massen. Erstere ist fest von gelbem, öligem Fette über dem Oberkiefer, den vorderen und unteren Theil der Schnauze bildend. Die Höhle (Case) liegt unter und rechts dem Spritzkanale, ist mit zartem Zellgewebe gefüllt, ein Spermaceti enthaltend.]

Verdauungssystem. Obere Kinnlade hat 8 Zähne rückwärts gekrümmt, mit dem Kiefer lose zusammenhängend. Die Unterkieferzähne haben beim Männchen breite, stumpfe Kronen. Magen hat 4 Kammern; Colon ohne Coecum. Darm oft über 200 Fuss lang.

Athemsystem. Der Larynx wird durch eine einfache Oeffnung des Spritzkanals aufgenommen. Letzterer führt nach kurzem Verlaufe in eine weite Höhle, an ihrer hinteren Wand mit flachen Papillen besetzt, im vorderen Umfange glatt und eine runde Oeffnung habend. Hier setzt sich der Kanal fort, oben endet er in eine zweite kleine Höhle, unmittelbar unter dem Nasenloche. Zwischen letzter Erweiterung und übriger Höhle liegt eine halbmondförmige Klappe mit einer Lage von Muskelfasern im Centro.

Physophora, Blasenträger. (*Acalephae.*)

Ist nach M. Edwards neuerer Entdeckung ein aus vielen Individuen zusammengesetzter Thierhaufen (vielleicht theils Männchen, theils Weibchen.)

Phytozoa, Pflanzenthiere, siehe die einzelnen aufgeführten hierunter zu zählenden Thierspecies.

Picus, Specht. (*Aves — scansores.*)

Skelet. Die Kopffeder-Enden drücken sich in den Schädelknochen ab. Die Rippen des Zungenbeins verlängern sich so sehr, dass sie (sich um den Schädel herumbiegend) mit ihren Enden die Riechhöhle des Oberschnabels erreichen. Sie sind fadenförmig, setzen sich unter einem spitzen Winkel an das hinterste Ende des Zungenbeinkörpers, laufen zu

Digitized by Google

beiden Seiten der Wirbelsäule und der hinteren Fläche des Schädels herauf, gehen in besonderen Rinnen über den Schädel zur Schnabelwurzel, um endlich durch eine anfangs gespaltene, zuletzt einfache Sehne in einem Kanale des Schnabels (rechts) sich anzuheften. Zungenbeinkörper sehr lang, der hintere Fortsatz fehlt, der Zungenknochen ist sehr klein.

Sinnesorgane. Die bei Wasservögeln gefundene dritte Drüse des Auges, die gewöhnlich über dem Bulbus liegt, findet sich hier ausnahmsweise unter dem Bulbus.

Muskelsystem. Der Vorstrecker der Zunge ist sehr lang, er windet sich um die Hörner des Zungenbeins und heftet sich an den Unterkiefer. Der Zurückzieher, vom hinteren Hakenfortsatze des Unterkiefers zur Zunge laufend, wird eigenthümlich unterstützt durch einen von den Zungenbeinhörnern zur Luftröhre laufenden Muskel. Die Zunge selbst ist pfeilförmig, vorn hornartig, hinten mit rückwärtsgekehrten Borsten.

Verdauungssystem. Vormagen und zweiter Magen wie bei Raubvögeln. Es fehlen die Blinddärme ganz.

Athemsystem. Die Muskeln, welche unter der Hornscheide der Zungenspitze anfangen und das Zurückziehen der Zunge bewirken (Tracheoglossi), umwickeln spiralförmig den oberen Kehlkopf.

Pinna nobilis. (*Pelecypoda.*)

Byssus wie *Mytilus edulis*. Es finden sich deutliche sehnige Streifen, welche sich von der Grundfläche des Mantels gegen dessen Umfang erstrecken und sich am Rande verzweigen. Es findet sich ein zweites Paar Herzvorhöfe, liegt vorn auf der Rückenfläche des Herzens. Beide fliessen noch im Herzen, das mit der Spitze nach vorn gewandt ist, zusammen.

Pisces, Fische im Allgemeinen.

Nervensystem. Das Rückenmark endet in einem einfachen, den unteren Längecommissuren zugehörenden Faden in dem letzten Schwanzwirbel. Nur an den unteren (hinteren) Wurzeln werden (wie im Menschen) kleine Ganglien

Digitized by Google

gefunden. Obere und untere Fäden vereinigen sich ausserhalb des Wirbelkanals. Wo starke Nerven entspringen, schwillt das Mark an. Die untere Masse der zweiten Hirnportion hat gewöhnlich drei Erhabenheiten, die mittlere ist immer hohl die seitlichen sehr oft. Das mittlere trägt das Infundibulum von bedeutender Grösse. Die hintere Hirnmasse tritt als unpaares Ganglion aus grauer Substanz auf; liegt immer dicht hinter den Sehhügeln, ist rund und hat eine Höhle, als Fortsetzung des Rückenmarkkanals. In der Hirngefässhaut fehlen die Plexus choroidei. Spinnwebehaut fehlt, dafür eine gallert-fettartige Zellgewebsmasse, alle Räume der Schädelhöhle ausfüllend. Von den Hirnnerven fehlen: Beinerv, Antlitznerv und Zungenschlundkopfnerv. Der Hörnerv ist schwer vom nächsten Kopf-Intervertebralnerven zu trennen. Kiefernerv (fünftes Paar) und Kiemennerv (Vagus) treten im Typus reiner Intervertebralnerven auf. Kiemennerv besonders stark, theilt sich in drei Theile. Die dicken, vorderen Aeste gehen zu den Kiemenblättern, die mittleren in benachbarte Muskeln, der hinterste Ast läuft äusserlich an einer sichtbaren Seitenlinie. Die Intervertebralnerven vertheilen sich einfach, zwischen Rippen und langen Dornfortsätzen. Sympathischer Nerv ist sehr dünn und zeigt wenig entwickelte Ganglien, die schwer aufzufinden sind.

Skelet. Zerfällt deutlich in Nerven-, Eingeweide- und Hautskelet. (Vergl. die verschiedenen Gattungen.)

Muskelsystem. Die Muskeln sind weich, gallertartig, meist farblos, zeigen eine sparsame Gefässvertheilung. Bei grösseren Fischen sind sie schon mehr hochroth (Lachs), oft grau (Lamprete). Man erkennt wenig runde Muskelbäuche und Sehnen, dafür aber breite, schichtweise Muskellagen. Oft finden sich besondere Saugorgane an Schädelfläche oder Brustschild.

Sinnesorgane. Fühlfäden kommen am Umfange des Maules paarig und unpaarig vor. Geschmackssinn ist selten in bestimmten Organen nachzuweisen. Die Witterungsorgane bestehen meist aus 2 kleinen, mit etwas beweglichem, erhabenen Rande eingefassten Gruben am vorderen Ende des Maules, haben mit Mund- und Rachenhöhle keine Verbindung, sind auf ihrem Boden mit zarter Schleimhaut bekleidet und der Eingang kann zuweilen durch klap-

Digitized by Google

penartige Gebilde geschlossen werden. Das erste Nervenpaar vertheilt sich an diese Gruben, indem es nach geschehener Anschwellung mit vielen zarten Zweigen an der hinteren Schleimhautfläche sich ausbreitet. Gehörorgan ist verschieden entwickelt. Alle Fische mit freien Kiemen haben ein Gehörorgan, welches mit dem Gehirne grösstentheils noch in einer Höhle liegt, dagegen in Fischen mit verborgenen Kiemen ist das häutige Labyrinth vom Knorpel fester umschlossen und von der Schädelhöhle abgesondert. Alle Fische (ausgenommen die *Cyclostomata*) haben folgenden Typus. An das einfache, häutige Säckchen (der niederen Bildung) fügen sich noch die 3 halbkreisförmigen Kanäle an und verwirklichen somit das Labyrinth. Eine besondere Abtheilung desselben bildet einen Sack, der einen festen Kern (bei Grätenfischen mehre steinige Körper) enthält, welche aus kohlensaurem Kalke bestehen. An dem häutigen, mit Flüssigkeit gefüllten Sacke unterscheidet man gewöhnlich 2 Abtheilungen, eine, wo die halkcirkelförmigen Kanäle zusammentreten, Vorhof, und die andere, welche den grössten Knochenkern enthält, Sack. Letzterer steht mit dem ersteren in keiner nachweisbaren Verbindung. Zuweilen ist der Vorhof jeder Seite in einen langen Kanal nach rückwärts ausgedehnt, gewöhnlich durch unpaaren Querkanal verbunden, oft am hinteren oder unteren Ende Erweiterungen bildend, welche auf verschiedene Weise mit der Schwimmblase in Berührung kommen. Mittelst des vordersten, die Stelle von Gehörknöchelchen vertretenden Knochenkerns leiten sie die Luftschwingungen der Schwimmblase zu. Es spaltet sich auch wol die Schwimmblase am vorderen Ende und dringt mit mehren Erweiterungen jederseits in den Schädel ein, so dass ihr luftgefülltes Ende mit dem wassergefüllten Fortsatze des Labyrinths in unmittelbare Berührung tritt. Das Auge ist meist gross (schliesst sich an das Sepienauge an), nur bei den Bauchkiemigen ist es klein. Selten auf einer Seite. (Scholle.) Die Form des Fischauges ist immer hinten kugelig, vorn abgeplattet. Bei Haien und Rochen ist der Bulbus gestielt. Die äussere Haut setzt sich über das Auge fort; und wird oft wenig verdünnt. Augenlider fehlen, oft nur, bei grossen Augen, ein kleiner Wulst und unten eine kleine, unbewegliche Plica semilunaris. Thränendrüsen fehlen. Die Sclerotica ist elastisch, umschliesst

Digitized by Google

ein oder mehre Knorpelscheiben, welche nicht selten verknöchern. Die Hornhaut durchsichtig, gewöhnlich flach convex, innerlich aber mehr concav, der Linse entsprechend, aus 3 Blättern gebildet. In der Gefässhaut erkennt man 3 Blätter, ein äusseres, silberglänzendes, festes, schlägt sich am vorderen Scleroticarande, ohne inneren Zusammenhang, gegen die Axe des Bulbus um, biegt sich (am Karpfen deutlich) am Rande der Pupille abermals nach aussen und bildet so die schmale, silberglänzende oder goldige Iris, welche mit dem äusseren, wulstigen Rande der Cornea verwächst. Das innerste Gefässblatt (Membrana Ruyschii) ist schwärzlich, weich, mit Pigment bedeckt, biegt sich einwärts, schlägt sich am Pupillenrande nach innen um und bildet die Uvea. Zwischen beiden liegt um den Sehnerven herum eine röthliche, beinahe drüsige Masse (Choroidealdrüse), welche zur Absonderung des schwärzlichen Schleims dient, der die innere Fläche der Ruysch'schen Haut überzieht und theils als Rete mirabile (theils als Muskel?) dient. Dieses schleimige Gefässnetz ist im Karpfen recht deutlich, roth, beinahe kreisförmig um den Sehnerven gelagert. Vom äusseren Rande dieser Masse erstreckt sich eine dritte, mittlere Haut (Membrana vasculosa Halleri) unter die Membrana Ruyschii, die ein Sammelplatz von Venenstämmen sein soll. Iris ist glatt, unbeweglich, soll aber zuweilen die gewöhnlich runde Pupille zu einer senkrechten Spalte verändern. Auf ihr und dem äusseren Blatte der Choroidea finden sich kleine, spiessartige Krystalle von Perlmutterglanz. (Enthalten keine Kalkerde.) Der Sehnerv tritt meist als rundes Plättchen in's Auge, aus dessen Mitte die Centralgefässe der Netzhaut hervorkommen, sich über den Glaskörper verbreiten, und an dessen Ende einen Gefässkranz bilden. (Abweichend im Hecht.) Der Humor aqueus fehlt fast ganz und ist mehr schleimig, wo er sich finden sollte. Die von feiner Kapsel umgebene Linse ist beinahe kugelrund, zeigt im trockenen Zustande kleine Rippen und mehre Lagen um einen innersten Kern, der auch in Säuren durchsichtig bleibt. Glaskörpermasse ist nur gering. ihre Haut ist vorn durch 2 Bänder mit der Linsenkapsel verbunden. Ein besonderes Ganglion ophthalmicum ist für die Ciliarnerven nicht aufgefunden.

Verdauungssystem. Gaumensegel fehlt; die Mundhöhle hat keine Verbindung mit den Rückenorganen und öffnet

sich, in den Schlund übergehend, entweder direct in die Kiemenspalten oder verbindet sich zuweilen mit der Athemröhre, welche zu den Kiemenspalten geht. (*Cyclostomata.*) Die Mundhöhle ist gewöhnlich mit einer glatten Schleimhaut ausgekleidet, die bald trockener, bald nervenreicher und wulstiger erscheint. Die Zähne werden nicht nur in Kiefern, sondern bald auch am Gaumen, auf der Zunge, im Schlunde, gefunden. Gewöhnlich sind sie spitz und hakenförmig. (Hai hat dreieckig platte.) Haben keine Kieferhöhlen, bilden sich nur in Zahnfleisch und Schleimhaut. Der Käumuskelapparat ist verschieden. Meist geht ein Muskelpaar (Geniohyoideus) vom Zungenbeine zum Unterkieferbogen (Herabzieher). Ein anderes Paar läuft unter den Augen von der ersten Zwischenrippe (s. g. Quadratbein) und ist Temporalmuskel, der den Kiefer hebt. Wo Ober- und Zwischenkiefer beweglich sind, sind auch Muskeln dafür vorhanden, doch wird das Aufheben dieser Theile vorzüglich durch ein elastisches, mittleres Band unterstützt. Die Zunge ist fast bewegungslos, besteht meist aus Knorpeln, oft fehlt sie auch (Rochen). Die Rachenhöhle ist nur angedeutet durch die 5 Seitenöffnungen der Kiemen, verlängert sich unten unmittelbar in den Schlundkopf, der sich durch eine (von Muskelkreisfasern bedingte) Verengerung charakterisirt und bei vielen Gattungen noch durch Schlundkiefern und deren Muskeln verstärkt wird. Darmkanal verhältnissmässig kurz, läuft oft ganz gerade; der After liegt am vorderen Ende der Schwanzwirbelsäule. Wo der Darm ganz gerade läuft, kann man den Magen nur an der Einsenkung der Gallengefässe erkennen. Meist findet sich eine weite, mit innerlichen Längefalten versehene Speiseröhre, in welche sich gewöhnlich der Ausführungsgang der Schwimmblase öffnet. (Abweichung bei Myxine.) Gestalt des Magens sehr verschieden, die Höhle aber meist einfach. (Abweichung bei *Lophius piscat.*) Die gewöhnlichste Magenform siehe bei Hecht. Bei jungen Thieren auffallend gross, oft die ganze Bauchhöhle ausfüllend. Muskelhaut ist deutlich, oft sehr stark. Drüsen wenig zu bemerken; die innere Haut, namentlich am Fundus in Längefalten, zuweilen in Querfalten gelegt. Häufig finden sich blinde Pförtneranhänge, in denen (als Vorbild einer Bauchspeicheldrüse) viel Schleim abgesondert wird. In vielen Gattungen fehlen diese Anhänge. Darmverlauf und Structur

Digitized by Google

sind verschieden, vorhandene Windungen sind selten sehr verschlungen; meist schwillt der Darmkanal am hinteren Ende dickdarmartig an, indem der Dünndarm oft durch eine fleischige Ringklappe sich einfügt. (Im Karpfen fehlt jene Anschwellung.) Mastdarm öffnet sich gewöhnlich ganz einfach in einer länglichen Grube vor den Seitenflossen. Wahres Gekröse (ausser bei *Cyclostomata*) hält den Darm, es besteht aus Duplicaturen des Bauchfells, entweder von der Wirbelsäule oder der Schwimmblase entspringend.

Haut. An die Muskeln legt sich eng eine dünne Lederhaut, nebst Schleimnetz, auf welchem die Schuppen liegen. Ueber letzterem befindet sich noch eine dünne Oberhaut. Der die Schuppen überziehende Schleim wird theils von der ganzen Oberfläche ausgeschieden, theils von besonderen, nicht selten die Schuppen durchbohrenden Ausführungsgängen von drüsigen, röthlichen Massen, welche gewöhnlich längs der Seitenlinie des Körpers liegen. (Haien und Rochen zeigen besonders weite Ausführungsgänge.)

Athemsystem. Diese Organe sind besonders bei den Gasteropterygiis zu studiren. (*Cyprinus — Esox.*) Es finden sich zwei Arten von Respirationsorganen; einmal die Kiemen, zweitens die Schwimmblase. Erstere werden durch bewegliche Deckel beschirmt, letztere ist ein mit vielen Gefässen umsponnener Sack, der bei *Cyprinus* und *Esox* (s. d.) genauer beschrieben ist. Die Zahl der Kiemenblätter variirt zwischen 5 und 2, am häufigsten findet sich die Zahl 5.

Absonderungssystem. Mundspeicheldrüsen fehlen fast überall. Leber bedeutend gross, meist die Bauchhöhle in weitem Raume ausfüllend und oft mehre Darmwindungen ganz umfassend. Gestalt ist abweichend nach den Gattungen, gewöhnlich länglich, oben convex, unten concav. Je grösser sie ist, um so lockerer erscheint ihre Substanz; sie liegt bald rechts, bald links, ist meist gelblich, braunröthlich. Gallenblase fast durchgängig vorhanden; gewöhnlich mehre Gallengänge, die in stumpfen Winkeln in die Gallenblase oder in deren Ausführungsgänge sich senken. Die Milz im Verhältnisse zur Leber klein, hellgefärbt, bald rund, länglich, eckig, am Magengrunde liegend, oft auch im Darmgekröse. Liegt die Leber mehr links, so geht die Milz mehr nach rechts. Pankreas kommt nur bei Haien und Rochen in aus-

Digitized by Google

gebildeter Form vor. Die Nieren liegen als einzige Masse längs des Rückgrats, füllen die Bauchhöhle oft bedeutend und nehmen an den Bauchhöhlenspitzen an Stärke zu. Zuweilen sind sie nur schmal, lang oben und unten abgestumpft, erreichen das untere Ende der Bauchhöhle nicht; sind auch wol mit einem Anhange jederseits versehen, wodurch die ganze Masse in Form eines Kreuzes erscheint. Sie bestehen aus einer gleichförmigen, scheinbar milzartigen Masse, in der man die Anfänge der Harnleiter-Wurzeln erkennen kann. Beide Nieren sind aber so fest verbunden, dass sie als einziger Körper erscheinen, aber durch die in denselben eingesenkte Hohlvene und durch die doppelten Harnleiter markirt werden. Indessen vereinigen sich auch zuweilen die Harnleiter zu einem Stamme. Sie sind aber immer kurz (da die Nieren sehr tief nach unten reichen) und bilden einen harnblasenähnlichen, länglichen Behälter, mit einem spitz auslaufenden Ausführungsgange, der sich am Rande der, hinter dem After sich findenden Afteröffnung mündet. Nebennieren fehlen bei allen Fischen.

Gefässsystem. Das Körpervenenblut ergiesst sich ins Herz theils durch die Hohlvenen, welche um den Schlund sich begeben, theils durch die Stämme der Lebervenen, die auch das Blut der hier zuerst vorkommenden Pfortader aufgenommen haben. Vom Herzen geht das Blut durch mehre (auf den Kiemenbögen verästelte) Gefässringe aufwärts zu dem Speisekanale und somit in den Anfang der Aorta. Das Herz liegt (bei Orthostomen) gleich unter dem Kopfe, ausserhalb der von Kiemenbögen und Muskeln geformten Brusthöhle; hat einen dünnen Herzbeutel, abwärts mit dem Bauchfelle eine Duplicatur bildend, welche das Herz von der Leber trennt. Es besteht immer aus einer dünnwandigen Vorkammer (Venenblut des Körpers aufnehmend), die durch einen venösen Sinus (der die grossen Körpervenen aufnimmt) vergrössert wird. Dieser Sinus liegt ausserhalb des Herzbeutels. Die einfache Herzkammer hat dickere Wände, ist nicht so dunkel gefärbt, wie die Vorkammer, hat, wo die letztere in sie mündet, zwei halbmondförmige Klappen und aus ihr geht die an der Wurzel erweiterte Aorta hervor, wo gewöhnlich zwei, auch drei Reihen von halbmondförmigen Klappen (jede Reihe drei enthaltend) liegen. Die Aorta verzweigt sich, indem an jedem Kiemenbogen

Digitized by Google

jederseits ein Ast abgeht, an der unteren Fläche desselben läuft und sich auf dem Kiemenblatte sehr fein verzweigt. Aus diesen Verzweigungen entstehen, den Kiemenblättern entsprechend, die Kiemenvenen an der oberen Fläche der Kiemen, welche zu einer Aorta zusammentreten, die an der Wirbelsäule hinabsteigt. (Abweichung siehe bei *Cyprinus*, *Accipenser*, *Plagiostomata*, *Cyclostomata*.) Die Blutkörperchen sind elliptisch abgeplattet und sehr gross. Die Lymphgefässe bilden Geflechte, haben aber keine Drüsen und Klappen, ihre Geflechte sind oft sehr stark zwischen Muskelschicht und innerer Haut des Darmkanals; die Gefässe sammeln sich zu einer (rechts neben dem oberen Magenende liegender) Lymphcisterne, von der aus mittelst Geflechten und einer feinen Mündung die Lymphe in die Drosselvene gelangt. (Fohmann's Untersuchungen haben übrigens mehrfache Einmündungen in verschiedene Gegenden des Venensystems nachgewiesen.)

Geschlechtssystem. Die gewöhnliche Form siehe bei *Orthostomata*. Abweichungen sind bei den einzelnen Thieren angegeben.

Planaria, Plattwurm. (*Annulata.*)

Darmkanal ästig gebaut, ähnlich wie bei *Distoma*.

Planorbis, Tellerschnecke. (*Gasteropoda.*)

Rückenschild gross, in einer Ebene aufgewunden. Kleine Mundmasse, gelappte Speicheldrüsen mit kurzen Ausführungsgängen, lange Speiseröhre, stark fleischiger Magen, mit harter Oberhaut, auf dem sich jederseits eine starke, die Muskelwände verbindende Sehne ausbreitet; Darm lang, eng, seitwärts, links geöffnet. Einfacher, gezahnter Oberkiefer ausser zwei seitlichen; einfache, unter dem Fleischmagen liegende; beiderseits in den Darm geöffnete Leber. Der ganze Körper ist links gewunden.

Plagiostomata, Knorpelfische. (*Pisces.*)

Nervensystem. Vordere Hirnmasse nähert sich mehr der Hemisphärenform. Sehnerven kreuzen sich nicht. Das

Digitized by Google

dem kleinen Gehirne analoge Ganglion nimmt mehr den Typus menschlicher Bildung an.

Skelet. Deutliche Abgrenzung der Brust vom Kopfe; grosse Zahl der Rückenwirbel, Tendenz der Breitedimension in der Entwickelung des Skelets, in knorpelicher Structur. Wirbelbögen breit, die Andeutung von doppelkegeligen Höhlen der Wirbel ist da, aber oft sind sie mit eistoffigem Fluidum ausgefüllt und communiciren miteinander. Wo die Wirbel über den Kiemen (als Brustwirbel) verschmolzen sind, findet sich ein kleiner Wirbelkanal. Rippenbögen wie bei Grätenfischen in Betreff der Rippenrudimente unter den Schwanzwirbeln, welche die Aortafortsetzung umschliessen. Bauchrippenpaare ohne Sternum sind bei einigen nur dürftig entwickelt. In der Brustgegend vertreten starke Rippen des Eingeweideskelets die fehlenden Rippen des Nervenskelets. Ueber die Kiemenbögen gehen zuweilen (bei einigen Haien) noch äussere Knorpelbögen. Schulterknorpel sind gürtelförmig stark entwickelt, umgeben den Körper hinter den Kiemen. Beckengürtel ähnlich geformt, schwächer, durch Ligamente angeheftet. Flossen im Allgemeinen wie bei Grätenfischen. Kopfskelet folgt horizontal im Typus des Rückgrats, erscheint als längliche Knochenkapsel, die das Gehirn ziemlich genau umschliesst und die einzelne Wirbelgliederung nicht deutlich mehr erkennen lässt. An den Deckplatten der Schädelwirbel zeigen sich Anlagen zur Bildung einer grossen Fontanelle. Die Rudimente der vordersten Antlitzwirbel hängen oft als kleine, lose Knorpel der Schädelhülse an, verlängern sich auch wol zu Knochenspitzen mit mehren Wurzeln (Schleimröhren umfassend). Die Kopfrippen der 3 Schädelwirbel sind nicht entwickelt. Von den Zwischenwirbelrippen ist die des Ohrwirbels (Quadratknorpels) am stärksten, jederseits aber einfach. Jochbogenknorpel kaum angedeutet, mehr mit Gaumen- und Quadratknorpel verbunden und einen Ring unter der Augenhöhle darstellend. Besonderer Thränenknorpel fehlt. Gaumenrippen sind stark entwickelt (fälschlich Oberkiefer genannt), bilden stark bezahnte Bögen, hinten am Quadratbeine endend. (Ober- und Zwischenkiefer fehlen bei Rochen, sind schwach bei Haien.) Gewöhnlich ist nur der Unterkiefer schwach oder stark entwickelt. Im Eingeweideskelet sind die 5 Bögen (Kiemenbögen und Schlundkiefer) unter der Brustwirbelsäule ent-

Digitized by Google

weder nur durch Bänder aufgehängt oder wie wirkliche Rippen eingelenkt. Die hintersten schwachen Bögen haben hier keine Bedeutung als Schlundkiefer, tragen auch auswärts keine Kiemen. (Einige Haien haben starke Entwickelung von Sternalwirbelkörpern der Kiemenbögen.) Der Zungenbeinbogen unter dem Kopfe legt sich hinter die Ohrwirbelrippe. Zähne bald erhärtetes, gereiftes Epithelium, bald wirkliche Zähne an Gaumenrippen und Unterkiefer. Einzelne abgelöste, erhärtete Flossenstralen bilden sich oft zu Waffen aus.

Sinnesorgane. Labyrinth liegt nicht frei, sondern eingesenkt in die Seitenwände des Schädels; es finden sich 3 aus kohlensaurem Kalke gebildete, kreidige Knochenkerne. Näheres über die Verbindung des inneren Ohres mit den äusseren Schallmedien siehe bei Rochen und Haien. (S. *Raja. Squalus.*)

Gefässsystem. Herz verhältnissmässig gross, hat zahlreichere Klappen als bei Orthostomen, liegt weiter vom Kopfe entfernt.

Geschlechtssystem. Samengänge und Oviduct sind lang, letztere öffnen sich, den Ovarien gegenüber, oben neben der Leber. Näheres siehe bei *Raja* und *Squalus.*

***Platalea leucorhodia*, Löffelreiher.** (*Aves vadentes.*)

Die beiden Mägen sondern sich wie bei *Ciconia.* Vormagen wie bei Raubvögeln. Zungenbeinkörper fünfeckig platt.

***Platessa*, Platteis** (gemeine Scholle). [*Sternopterygii.*]

Magen zieht sich vor dem Eintritte in den Darm etwas zusammen; letzterer geht erst nach unten, macht 5—6 Windungen, in seinen Anfang senken sich 2 kurze, weite und stumpfe Anhänge. Bisweilen finden sich 3. (Cuvier und Meckel.)

***Plesiosaurus dolichodeirus*, Halseidechse.** (*Sauria.*)

Die oberen Wirbelstücke sind gewöhnlich nicht mit dem

Digitized by Google

Centrum verwachsen und es scheinen mit ihnen auch die Proc. spinosi am oberen Rückentheile durch eine Gelenkfläche verbunden zu sein. Die Wirbelkörper sind von zwei Kanälen, für Gefässe, durchbohrt. Die Gelenkflächen der Halswirbel (35 Stück) sind flach convex mit etwas erhobenem Centrum. Schädel sehr gestreckt; die Ossa occipitalia sind beständig getrennte Stücke, die Ossa occipital. lateralia nehmen einen geringen Antheil am Gelenkkopfe. Die Schuppe des Hinterhauptbeins trägt zur Bildung des Foramen magnum bei. (Owen.)

Pleurobranchus, Flankenschnecke.

(*Gasteropoda.*)

Verdauungssystem. Andeutungen eines Wiederkäuermagens. Speiseröhre erweitert sich in einen häutigen Kropf, in dessen unteren Theil die Galle fliesst; darauf folgt ein mehr musculöser, runder Magen, dann ein häutiger mit zarten Längefalten ausgekleideter und endlich ein letzter, dem Kropfe ähnlicher, kleinerer Magen. Vom Vormagen zum Faltenmagen läuft eine musculöse Rinne durch den Muskelmagen. Es findet sich eine (unpaare) Nebenspeicheldrüse, deren Gang sich zwischen den anderen (auf dem Rücken der Speiseröhre laufend) weiter nach vorn, oben in die Mundhöhle öffnet.

Muskelsystem. Eine quere und zwei schräge Schichten, einander kreuzend, umgeben den ganzen Körper. Nach innen von diesen liegt an der Grundfläche der Scheidewand eine ansehnliche Längenschicht, von hinten nach vorn breiter werdend und jederseits ungefähr in 10 Bündel zerfallend, die sich im Umfange der Mundöffnung ansetzen. Eine ähnliche, schwächere Längeschicht liegt an der unteren und oberen Fläche, dort nach aussen, hier nach innen von den ersteren.

Athemsystem. Kiemen wie *Aplysia*.

Gefässsystem. Zwei weite, seitliche Venenstämme, durch die Länge des Körpers in die Muskelsubstanz laufend, ungefähr in deren Mitte durch weiten, in der unteren Fläche liegenden Querast vereinigt und sich in das vordere Ende der Kieme (durch den rechten Stamm) einsenkend.

Digitized by Google

Pleuronectes, Scholle. (*Sternopterygii.*)

Nervensystem. Die beiden Augen liegen auf einer Seite, womit eine kleine Windung des Gehirns verbunden ist. Riech- und Sehnerven verkümmern etwas.

Skelet. Lange Dornfortsätze der Wirbel. Rippen schwach und auf der augenlosen Seite platter. Trotz der scheinbar unsymmetrischen Kopfbildung ist doch die Anatomie symmetrisch darin zu erkennen, denn die Abweichung wird nur durch den, durch seine Rippen angedeuteten Augenwirbel veranlasst. Diese Rippe (der Jochbogen) verkümmert auf der augenlosen Seite und ist auf der Augenseite sehr verstärkt. Das Vorderhaupt wird in den Stirnbeinen auf der Augenseite in der Entwickelung beschränkt, indem das obere Auge zu hoch gedrängt ist. Die Kieferzähne gleichen Schneidezähnen.

Verdauungssystem. Magen ist flaschenförmig erweitert. Am Pförtner sind 2 kurze Anhänge. Darm macht einige schwache Windungen.

Athemsystem. Kiemen wie bei *Cyprinus*. Schwimmblase fehlt.

Bei *Pleuron. maximus* (Steinbutt) findet sich vor der Mündung des Gallenganges noch eine besondere Erweiterung desselben.

Pleurophyllidia. (*Gasteropoda.*)

Muskelsystem. Der Fuss besteht aus starken, nicht deutlich geschichteten Längefasern, über die nach innen dünnere, quere Sehnenfasern laufen, die auf der Seite über die Leber weg in innere und äussere Schicht zerfallen, sich auf dem Rücken endigen, nach aussen von sehnigen Längefasern bedeckt.

Verdauungssystem. Nur 2 kleine, baumförmige, ziemlich weit nach vorn liegende Speicheldrüsen. Kurze Speiseröhre, länglich runder Magen, der bis zum hinteren Körperende reicht und in seinem Laufe 6—8 Paare kurzer Lebergänge aufnimmt. Rechts, oben und vorn tritt aus ihm ein kurzer, wenig gewundener Darm hervor, der sich hinten rechts öffnet. (Meckel.)

Digitized by Google

Absonderungssystem. Leber liegt auf beiden Seiten in der ganzen Körperlänge, nach innen von den Kiemen, eng mit ihnen und der Haut verwebt. Von dem Ovarium gänzlich getrennt, zerfällt sie in 2 schmale Seitenlappen.

Gefässsystem. Trotz der symmetrischen Anordnung der Kiemen liegt die Herzkammer schief nach der rechten Seite, der Vorhof befindet sich hinter ihr in der Mitte, oft aber auch neben der Kammer auf der linken Seite. Aus der, dem Eintritte des einfachen Vorhofes entgegengesetzten Spitze der Kammer tritt eine einfache Aorta. Es ist kein grosser Venenstamm ermittelt worden und es scheint, dass das Blut durch viele kleine Gefässe, in welche sich mehre neben den Kiemen liegende Lebervenen einsenken, geleitet wird. (Meckel.)

Plumatella, Pflanzenthier.

Verdauungsorgane scheiden sich deutlich in Schlund, Magensack und einen sich wieder aufwärts biegenden Darm mit After, frei in der cylindrischen Körperhöhle liegend.

Podiceps (*cristatus*), Steissfuss. (*Aves natantes.*)

Der Schambeinhaken theilt das Foramen obturatorium in 2 Oeffnungen. Sitzbeinloch länglich. Tibia hat oben 2 starke Fortsätze, die über die Knie hinaufreichen und an die Kniescheibe stossen. Ein dünner, vom Schambeine kommender Muskel, dessen Sehne über das Knie läuft und sich mit dem durchbohrten Beuger der Zehen verbindet (vergl. *Aves*), fehlt hier.

Polyodon. (*Plagiostomata.*)

Darmkanal kurz, in der vorderen Hälfte weit, an der inneren Fläche zellig, dann plötzlich in kleiner Strecke verengt, dann ausgedehnt und eine sechsfach gewundene Spiralklappe habend. Pankreas stellt eine Menge kleiner, hinter dem Magen liegender Pförtneranhänge dar, die immer paarweise sich vereinigen, dann 7 Stämme bilden, innerlich netzförmig sind und sich durch 7 Oeffnungen in den Anfang des Darms münden.

Digitized by Google

***Polypterus (niloticus)*, Bischur.**
(*Gasteropterygii.*)

Schuppen liegen nicht dachziegelförmig, sondern wie Schilder. Schwimmblase bildet 2 Säcke, einen kleinen und grossen, jeder mündet zugleich mit dem anderen in den Schlund. Magen gross, bildet einen Blindsack mit kurzem Pförtnertheile. Darm läuft gerade, hat inwendig eine acht Mal gewundene, am Pförtner beginnende, Spiralklappe. Am Darmanfange ist nur ein Blinddarm.

***Porcellio scaber*, gemeine Kellerassel.**
(*Isopoda.*)

Absonderungssystem. Jederseits des Mundes 2 starke Speichelgefässe. Vier dicke, spiralförmig gedrehte Körper (Leber oder Gallgefässe) senken sich in den Anfang des Magens.

Gefässsystem. Einfaches, spindelförmiges Rückenherz spaltet sich nach vorwärts in 3 grössere Aeste, deren mittlerer die Herzfortsetzung selbst ist; am hinteren Ende erkennt man 3 vom Herzen abgehende Gefässpaare. Venensystem noch nicht bekannt.

Porpita. (*Acalephae.*)

An der unteren Fläche der Kopfscheibe findet sich ein weiter, flaschenförmiger Magen, dessen Mund gleich einer Saugscheibe geformt ist. (Vergl. ferner *Velella.*)

***Portunus*, Krabbe.** (*Decapoda.*)

Leber wie bei *Astacus.*

***Prionus coriarius*, Sägeschröter.** (*Hexapoda coleoptera.*)

Man sieht an den hinteren Flügeln deutlich, wie die (den Flügelschlag verstärkenden) Muskeln, welche von der Sternalfläche des hinteren Brustwirbels aufwärts gehen, sich unmittelbar (was sonst nicht der Fall ist) an die Flügel setzen.

Digitized by Google

***Procellaria glacialis*, Sturmvogel.** (*Aves — natantes.*)

Drüsenmagen sehr gross, mit dem bedeutend kleineren Muskelmagen durch einen Kanal zusammenhängend, der sich am hinteren Ende von links nach rechts und vorn umbiegt. Der Darmkanal tritt aus dem vorderen Rande des Muskelmagens (nach vorn) heraus. Der Muskelmagen hat ein hornartiges, zu backenzahnartigen Kegeln erhobenes Epithelium. Die erste Schlingenbildung des Darms (bei den Vögeln gleich am Pylorus) wiederholt sich hier im Darmverlaufe vielfältig und erst dann erfolgt der Uebergang in den Dickdarm. Luftröhre ihrer ganzen Länge nach getheilt.

***Procyon* (*lutor*), Waschbär.** (*Carnivora.*)

Kein deutlicher Unterschied zwischen Dünn- und Dickdarm. Darm circa 11′ 1″ — kugeliger Magen 3½′ lang. Cowpersche Drüsen fehlen.

***Proteus*, Olm.** (*Branchiata.*)

Nervensystem. Hemisphären der vorderen Hirnmasse sehr lang gestreckt, fliessen vorwärts mit ihren Höhlen zusammen, sind hinterwärts durch ein Markbändchen (Commissura anterior) vereinigt. Das kleine Gehirn erscheint nur als schmales Markblättchen, welches die vierte Höhle bedeckt und an welches hinten ein gefässreiches Blättchen (als Plexus choroideus der vierten Höhle) geht. Existenz der Sehnerven soll zweifelhaft sein (?). Chiasma fehlt aber bestimmt. (Carus.)

Skelet. 3 Hals-, 6 Brust-, 21 Bauch-, 1 Becken-, 32 Schwanzwirbel. Es finden sich (aus Rippenrudimenten zusammengesetzte) untere Dornfortsätze (in ihrem Kanale laufen bei Fischen die grossen Gefässe). Schulter- und Beckenknochengürtel stark entwickelt, indem die Darmbeine, als dünne Röhren, an dem Kreuzwirbel hängen und Scham- und Sitzbeine zu einer breiten Platte verschmelzen. Die Schulterblätter sind vom Rückgrate gelöst, verbinden sich an ihren Sternaltheilen nicht, zerfallen aber schon in die Andeutung von Schlüsselbein (Gabelknochen) und eine Art

Digitized by Google

Processus coracoideus. Vorder- und Hinterfüsse sind deutlich in Oberglied (Humerus und Femur), in doppeltes Unterglied und Endglied getheilt, letzteres wieder in Wurzel, Mittel- und Fingerglieder. Die Hand hat 2 dreigliederige Finger, der Fuss ähnliche Zehen. Die Gliederknochen sind doppelkegelig. Kopfskelet ist aus glasartiger Substanz. Oberster Halswirbel zeigt rückwärts die trichterförmige Gelenkhöhle des kegelförmigen Wirbelkörpers, während er sich vorwärts in die Breite dehnt und sich durch 2 seitliche Gelenkflächen an die Basis des Hinterhauptes legt. Antlitzrippen sind schmal, mit dem unbeweglichen Oberkiefer verbunden; Quadratknochen (Ohrwirbelrippe) ist als frei endender, den schmalen Unterkiefer tragender Knochen entwickelt.

Sinnesorgane. An der Schwanzspitze 2 kleine, dreieckige Nasenlöcher, die jederseits zu einer länglichen, mit gefalteter Schleimhaut ausgekleideten, Riechgrube führen, die durch kleines, hinteres Nasenloch auf der inneren Fläche der Oberlippe sich öffnet. Im Gehörorgane mündet das kleine, aus Vorhof, Bogengängen und kreideartigem Steine bestehende Labyrinth durch eine weite Oeffnung in die Schädelhöhle.

Athemsystem. Zungenbein mit den Kiemenbögen verbunden. Kiemen sind baumartig, 3 Paare. Die häutigen Bronchien der Luftsäcke zeigen kein Kehlkopfrudiment (wie z. B. *Siren*), sondern eine häutige Höhle, durch einen kleinen Schlitz im Schlunde geöffnet, und rückwärts sich in 2 lange, häutige Gänge fortsetzend, die in die einfache Lungenblase enden.

Verdauungssystem. Darm unter allen Amphibien hier am kürzesten; macht gar keine Windung.

Absonderungssystem. Leber sehr gross (bei 9 bis 13 Zoll Thierlänge — fast 5 Zoll lang), in 5 Lappen getheilt. Grosse Gallenblase. Nieren wie bei Salamander, doch ist von Rusconi beobachtet, dass sie im Männchen ein Paar dicht zusammenliegende, unten breiter werdende, für Anlage der Lungenblasen ausgebogene Körper bilden, während sie im Weibchen ziemlich gleich breite Massen mit wenig gewundenen Harnleitern darstellen. Die grosse Blase, die vorwärts von der Kloake entspringt, steht nur in mittelbarer Verbindung mit den Harnleitern.

Digitized by Google

Gefässsystem. Herz liegt hinter den Kiemen, über der Leber, an der Kehlgegend; besteht aus einer Vorkammer (vor welcher die grosse, vom Rumpfe aufsteigende Hohlvene einen beträchtlichen, ausserhalb des Herzbeutels liegenden Sinus venosus bildet) und einer Herzkammer, aus welcher 1 Aortastamm mit birnförmiger Anschwellung entspringt, der bald in rechten und linken Ast sich spaltet, von denen jeder wieder in 2 Aeste sich theilt. Der hinterste bildet nochmals eine Bifurcation, so dass jederseits 3 Gefässbögen (entsprechend den 3 Kiemenbögen) entstehen; die vordersten vereinigen sich, nach Abgabe der Kiemenäste, wiederum zu einem Ringe, der um Schlund und Aortaursprung liegt, während das aus den Kiemen kommende Blut sich grösstentheils auch dem Aortablute beimischt. Nur die erste Kiemenblutader ergiesst sich in die Kopfarterie. Im Venensysteme markirt sich das Pfortadersystem, welches durch eine eigene Lebervene in die Hohlvene mündet.

Geschlechtssystem. Im unteren Theile der Bauchhöhle liegen 2 längliche Ovarien, in welchen oft die Eier erbsengross sich entwickeln. Die Oviducte laufen geschlängelt bis hinter das obere Drittel der Leber und haben hier eine weite Mündung, abwärts in die Kloake. Die Hoden (an der Stelle liegend, wo im Weibchen die Ovarien sich befinden) hängen an dem unteren Theile der Lungenblasen. Haben kleine Nebenhoden.

(Bei *Proteus anguinus* überzieht die äussere Haut das kaum wahrnehmbare und doch lichtempfindliche Auge.)

Pseudopus, Stummelschleiche, Scheltopusik. (*Sauria.*)

Lungen wie bei *Anguis fragilis* (s. d.). Zwischen Herzen und Herzbeutel, besonders rechts in der Länge der Kammer, sind 12—15 Verbindungsfäden. Eine Ausnahme ist es, dass der Herzvorhof vollkommen in 2 Hälften getheilt ist, durch eine vollständige sehr dünne Scheidewand.

Psittacus, Papagei. (*Aves scansores.*)

Skelet. Der wahre Jochbogen sehr deutlich zu erkennen. Die beiden Antlitzrippen-Rudimente (den wahren

Digitized by Google

Gaumenbeinen und den Hamulis pterygoid. des Menschen analog) sind hier besonders breit, umfassen die hintere Oeffnung des Nasenkanals, gehen vorn in den Schnabel über und sind hinterwärts auf dem Keilbeinkörper beweglich.

Sinne. Bei einigen sind oberes und unteres Augenlid einander gleich. Bewegung der Iris scheint willkürlich zu sein. Ganglion ophthalmicum bedeutend gross.

Verdauungssystem. Zunge fleischig und weich; Blinddärme fehlen gänzlich. In den Darm münden sich zuerst: Lebergallengang, dann 2 pankreatische Gänge, zuletzt Blasengallengang.

Absonderungssystem. Vielen Arten fehlen die Oeldrüsen am Steisse. Gallenblase fehlt. Pankreas deutlich in 2 Lappen getheilt.

Athemsystem. Im unteren Kehlkopfe ist nur eine Stimmritze, da der untere Luftröhrenring nicht gespalten ist. Muskelapparat des unteren Kehlkopfs wird zur Anspannung und Erschlaffung der Schallhäute und Verkürzung wie Verlängerung der Luftröhre durch drei Paare Muskeln dargestellt. Die dem Zwerchfelle analogen Muskeln der Vögel (S. *Aves*) sind hier besonders stark ausgebildet.

***Psocus*, Bücherlaus.** (*Hexapoda neuroptera.*)

An der Speiseröhre fehlt ein kropfartiger Anhang, den die verwandten Gattungen haben. Muskelmagen scheint zu fehlen; häutiger Magen ist lang, Darm in engen und weiten getheilt. An dem gemeinsamen Eierleiter findet sich eine Anhangsblase, welche mehre langgestielte Bläschen in sich enthält.

***Psylla (Chermes)*, Blattfloh.** (*Hexapoda hemiptera.*)

Jedes Ovarium stellt einen sehr componirten Stern dar.

---

† ***Pterodactylus*** (*crassi- et brevirostris*), **Flügellurch.** (*Amphibia.*)

Blumenbach rechnet dieses fossile Thier zu den Vögeln, Sömering zu den Säugethieren. Unseren An-

Digitized by Google

gaben liegt *Pt. crassirostris* vor. Starke 7 Halswirbel und rasche Verjüngung der Wirbel bis zu dem Schwanze. 10 Brustwirbel, 7 Bauchwirbel, 5 Beckenwirbel, von denen die 2 ersteren zum Kreuzbeine verbunden sind; 7 Schwanzwirbel. Die unteren Halswirbel haben starke Körper; an allen Wirbeln ist ein breiter, oberer Dornfortsatz, an den Brust- und Oberbauchwirbeln auch breite Querfortsätze. (Bei *Pt. brevirostris* sind die Halswirbel im Verhältnisse zu den übrigen Wirbeln weniger vorherrschend entwickelt.) An den 5 unteren Halswirbeln finden sich kleine Rippenfragmente, Rudimente von Urwirbelbögen. Die oberen drei Brustwirbel haben längere Rippen. Dann folgen 5 vollkommene Rippenpaare, schlank, jede in Dorsal- und Sternalstück getheilt, sich in einem Winkel verbindend. Hierauf folgen wieder kurze Rippenfragmente, an die Querfortsätze geheftet. Schultergürtel stärker als der Beckengürtel. Ersterer besteht aus langem, dem Rückgrate parallelen Schulterblatte, geradem Schlüsselbeine, mit dem der anderen Seite zu einer Gabel sich vereinigend und auf der breiten Sternalwirbelplatte zusammentreffend, wo sich auch die 5 langen Rippenpaare schliessen. Am eidechsenartigen Beckengürtel herrschen die Darmbeine vor, die lang sind. Scham- und Sitzbein schliessen sich zu einer Mittelverbindung. Ersteres hat einen aufsteigenden, starken Fortsatz. Oberarm ziemlich gerade, doppelkegelig, starker Höcker neben dem Gelenkkopfe. Unterarm hat Ulna und Radius, beide lang und gerade. Handwurzel enthält 2 grössere und 4 kleinere Knochen. Mittelhand 5 Metacarpi, von denen der äusserste am stärksten. Der innere Finger hat 2, der zweite 3, der dritte 4, der vierte 5 Phalangen mit Krallennägeln; der fünfte aber erreicht mit 4 Phalangen die Länge des ganzen Körpers, ist ohne Nagel und dient zur Spannung der Flughaut. Femur ist lang, doppelkegelig gerade, Unterschenkel länger als Femur, und aus Tibia und Fibula bestehend. Die einfache Fusswurzel geht in 4 Nagel tragende Zehen aus; die dritte hat 5 Phalangen. Kopfskelet mit Crocodil Aehnlichkeit (nur bei *Pt. brevirostris* ist der Schädel vor dem Kieferbaue überwiegend). Deckplatten von den 3 Schädelwirbeln deutlich erkennbar, ebenso die vom vierten Kopfwirbel (Nasenbeine). Besonders bemerkt man rippenartige Bögen des Kopfskelets und starken Unterkiefer. Freie, bewegliche Bildung des

Digitized by Google

Quadratbeins (Ohrwirbelrippe). Es finden sich Jochbogen, bestimmte Andeutung des Thränenbeins und ein, aus Verwachsung mit dem Zwischenkiefer entstandener, starker Oberkiefer. Es sind auch lange, schlanke Zungenbeinäste aufgefunden. Zähne sind lang, fischartig und haben Zahnhöhlen. (Die Haut war mit Haar statt mit Schuppen oder Schildern bedeckt.)

Pteropoda (vergl. *Gasteropoda.*)

(Repräsentiren mit *Gasteropoda* und *Crepidopoda* die eigentlichen Mollusken.)

Es sind Säug-, Käu- und Schlingorgane vorhanden. Darm liegt im gemeinschaftlichen Muskelsacke (vergl. ***Limax***). Im Wesentlichen wie *Gasteropoda* (vergl. ***Clio***). Kiemen finden sich überall. Speicheldrüsen wie *Gasteropoda.* Leber besonders gross und in mehre Lappen getheilt. Gefässsystem ähnlich den Gasteropoden. Geschlechtsorgane wie bei ***Limax.*** Männliche und weibliche Theile in eine gemeinsame Blase sich öffnend, Ovarium durch einen Oviduct in den Hoden übergehend.

***Pteropus vulgaris*, Augenfledermaus.**
(*Chiroptera.*)

Es sind 3 deutliche Kreuzwirbel vorhanden. In der Schambeinfuge ist ein unpaares, besonderes Knochenstück, als Rudiment eines Beckensternums. Aufrecht stehende Höcker befinden sich auf dem Schambogen und die zusammenfliessenden Sitzbeinhöcker bilden eine Sitzbeinfuge. Auf der Ulnarseite fügt sich ein grätenförmiger Knochen an das Erbsenbein.

Der Magen ist (wie bei *Känguruh*) mehr darmartig; der Darm länger als bei der gemeinen Fledermaus.

***Pulex*, Floh.** (*Hexapoda — aptera.*)

Mundtheile, von länglicher Gestalt, bestehen aus einem mittleren, einfachen Blatte, aus zwei, dasselbe einschliessenden, und einem kürzeren, hinteren Paare. Letzteres ist Unterlippe (Fühlspitze), die äusseren sind Kiefer, das mitt-

Digitized by Google

lere ist Zunge. Auf den Mund folgt eine lange, mit einer Anschwellung endende Speiseröhre, in die sich vorn 2 enge, lange Speichelgänge öffnen, jederseits entstehend aus 2 grossen, kugelförmigen Körpern. Magen lang und gross, auf jeder Seite treten hinter ihm, in den Anfang des kurzen, engen Darms 2 weite, lange Harn- (Gall-?) Gefässe. Dickdarm kurz.

***Pycnogonum*, Rüsselassel, Walfischlaus.** (*Isopoda.*)

Hat weder Kiemen noch Lungenblase.

***Pyrochroa*, Cardinalkäfer.** (*Hexapoda — coleoptera.*)

Ganglion cephalicum der Larve befindet sich hinter dem Kopfe im Prothorax. Zwischen Hirnknoten und Basis der Lippe fand Léon Dufour ein kleines, isolirtes Ganglion, der Lippe einen Nerven schickend und vielleicht vergleichbar mit dem Ganglion frontale des Nervus sympathicus. Speicheldrüsen der Larve sind unansehnlich, Darmkanal verläuft gerade, weiter Magen, enger Darm, länglich ovaler Mastdarm. Gallgefässe bilden 3 Paar gelber Gefässe, mit 6 Oeffnungen in das untere Magenende mündend. Das andere Ende dieser Gefässe steht mit dem Mastdarme (vielleicht nur äusserlich adhärirend) in Verbindung. Im vollkommenen Insect sind die Speichelgefässe mehr entwickelt, der Verdauungskanal im Allgemeinen vom Zustande in den Larven nicht abweichend. Auch hier inseriren die 6 Gallengefässe an drei Puncten an das Rectum. Die Hoden sind 2 längliche Kolben, aus unzähligen, samenbereitenden Blindsäcken gebildet, zu beiden Seiten an (zwei) röhrenförmigen Längeachsen festsitzend, deren Fortsetzungen die Vasa deferentia sind, welche nach einigen Windungen am unteren Ende stark anschwellen und sich hier mit 2 gekrümmten Blindsäcken (Samenblasen?) verbinden. Nach neuerer Ansicht sollen letztere drüsige Nebenorgane des Hodens sein. Aus diesen Organen tritt ein Ductus ejaculatorius hervor. (Bei den Larven sind schon die Hoden zu erkennen) Die weiblichen Organe bestehen aus 2 ovalen Ovarien, welche aus vielen, vielkammerigen Röhren gebildet werden, in 2 Tuben über-

Digitized by Google

gehen, die in ihrer Mitte sich sackförmig erweitern und sich wieder verengernd in eine einfache Scheide vereinigen. Am oberen Ende derselben unter dem Eintritte der beiden Tuben liegt ein Blindsack, mit engem Kanale (Bursa copulatrix?). Durch die Bauchhöhle ziehen sich noch, gleich schwach gewundenen Bändern, aus blassgelben Bläschen zusammengesetzt, 2 Drüsen, welche mit kurzen engen Ausführungsgängen in den Mastdarm münden und einen Riechstoff absondern.

Pyrosoma, Feuerscheide. (*Apoda.*)

Nervensystem soll aus Knötchen mit straligen Nerven bestehen.

Absonderungssystem. Es findet sich ein, durch Längefurchen in mehre Lappen getrenntes, in Bläschen zerlegbares Organ, das durch Gänge an den Darm geheftet ist. Scheint Leber und Darm zugleich zu sein, da es seine Farbe und sein Volumen oft verändert.

Digitized by Google

R.

Radiaria, Stralthiere im Allgemeinen.

Skelet mannichfaltig entwickelt; Theilung desselben nach der Zahl 5, übrigens sehr mannichfaltig (vergl. *Asterias*, *Echinus*, *Actinia* etc.). Verdauungskanal ebenfalls verschieden. Das mehr im übereinstimmenden Typus gebildete Gefässsystem siehe bei den einzelnen aufgeführten Thieren.

Raja, Rochen. (*Plagiostomata.*)

Nervensystem. Vordere Hirnmasse ist ein einziges Ganglion mit stark hervortretendem Riechnerven. Intervertebralnerven sind sehr stark (entsprechend den Schulter- und Beckenknochen, wie Brust- und Bauchflossen). Die 24 ersten Paare treten in einem Knorpelkanale zu einem Strange für die Brustflossen zusammen; ebenso später 9 Paare für die Bauchflossen.

Skelet. Die hinter den Kiemen den Körper umgebenden Schulterknorpel sind breit gezogen und oft findet sich zwischen ihren Hälften eine Art platten Schultersternums. Sie werden durch besondere Rückentheile des Knorpelbogens an das Rückgrat geheftet. Die grossen Brustflossen haben schön gefiederte (verzweigte Wirbelkörpersäulen darstellende) Stralen. Der Riechwirbel hat grosse muschelförmige Bogenstücke und ist vom Riechnerven durchbohrt. Ober- und Zwischenkiefer fehlen gänzlich (vielleicht der einzige Fall in der Thierwelt). An den Kiemenbögen kommt ein Sternalwirbel-

Digitized by Google

körper, als Knorpelplatte, vor, woran sich die Rudimente der Schlundkiefer an den Schultergürtel fortsetzen. Zungenbeinbogen ist verkümmert, trägt aber in's Fleisch gewachsene Kiemenhautstralen. Gebiss wird durch ein hartes, gefurchtes Epithelium vermittelt. In Betreff des Hautskelets ist die Haut bei elektrischen Rochen weich; oft sind die kleinen, unter der Oberhaut liegenden, spitzen Schuppen zu runden Knochenschildern mit auswärts gerichtetem Dorne entwickelt.

Muskelsystem. Breite, starke Muskellagen für Auf- und Abziehung der Brustflossen ersetzen den Mangel der Schwimmblase. Auch finden sich besondere Muskeln zur Kopfbewegung. Eine eigentliche Zunge fehlt ganz.

Sinnesorgane. Die Witterungsgruben sind sehr gross, die Schleimhaut auf ihrem Boden bildet eine Längefalte mit Querrippen. Auf der mittleren, etwas vertieften Hinterhauptsgegend finden sich jederseits 2 Oeffnungen. Die hintere, durch ein dünnes Häutchen verschlossen, führt in die knorpeliche, mit Flüssigkeit gefüllte Höhle, welche den sogenannten Vorhof des häutigen Labyrinths umschliesst, nicht aber in dieses selbst (Analogie der Fenestra rotunda). Die vordere Oeffnung führt zu einem, zwischen Schädel und Haut liegenden Raume, welcher mit weisslich-kalkiger Flüssigkeit gefüllt ist und mittelst einer (Fenestra ovalis analogen) Oeffnung der Knorpeldecke und mittelst eines sich daran schliessenden Kanals in den Sack des häutigen Labyrinths führt. Ein kleiner Muskel kann eine Anspannung des ersteren Raumes bewirken. Die Spritzlöcher sind als Vorbildung einer Eustachischen Trompete zu betrachten (Carus). Sie bilden einen Kanal, welcher auf der Oberfläche des Kopfes hinter den Augen (wo in höheren Thieren oft die Gehöröffnung gefunden wird) mit einer Mündung beginnt, die eine gefranzte, häutige Klappe hat. Der Kanal steigt gerade abwärts und öffnet sich im hinteren Theile der Mundhöhle, wo in höheren Thieren sich die Eustachische Trompete öffnet. Augenstiel neben den 6 Muskeln wie bei Hai (s. *Squalus*). Dem Auge fehlt die den Fischen sonst eigene Membrana vasculosa. Man sieht im Grunde des Augapfels die perlmutterfarbige Choroidea durch die Ruyschische Haut durchschimmern, da hier an einer Stelle das schwarze Pigment fehlt. (Andeutung eines Tapetum.) Die Iris läuft

Digitized by Google

in mehren Streifen (Palmzweigen ähnlich) oben aus; aussen goldfarbig, innen schwarz und das Sehloch wie ein Vorhang verschliessend.

Verdauungssystem. Magen wie Hecht; blinde Anhänge am Pförtnertheile fehlen, doch bildet die Schleimhaut gleich hinter dem Magen eine breite Falte, welche spiralförmig im Darme fortläuft und am After endet. Darmwindungen fehlen. Aftergrube wie bei *Squalus* (s. d.). Der Bauchfellsack gestattet dem Wasser freien Zutritt durch 2 kleine, an den Seiten des Afters befindliche Oeffnungen.

Athemsystem. Kiemen wie *Squalus* (s. d.). Schwimmblase fehlt.

Absonderungssystem. Wirkliches Pankreas ist vorhanden; liegt links neben dem Darmanfange, hinter dem Pförtner, als halbröthliche, gelappte Masse, deren Ausführungsgänge eng sind. Die Harnblase erscheint, durch die hohle, dem Darmende anhängende Blase, als bleibende Allantois, welche nicht mit den Nieren in Verbindung steht, da die Ureteren (nach Home) in eine Erweiterung treten, die als herzförmige Hervorragung hinter dem After liegt und als Ruthe oder Clitoris anzusehen ist, da hier auch Eier und Samen ausgeleert werden.

Gefässsystem. Die Kiemenvenen liegen auf jedem Kiemenbogen doppelt.

Geschlechtssystem. Im Weibchen liegen 2 kleine Ovarien unter der Leber, in denen sich die Eier einzeln entwickeln. Jeder der 2 Oviducte hat seine Mündung frei neben Herz und Leber, wird unten weiter (wo sich die Eier wie in einer Gebärmutter entwickeln) und öffnet sich hinter dem After. Im Männchen liegen an derselben Stelle, wo im Weibchen die Ovarien gefunden werden, kleine, längliche Hoden; der Ausführungsgang bildet durch viele Windungen einen hinter dem Hoden liegenden Nebenhoden, läuft dann geschlängelt (vor den Nieren) nach unten, erweitert sich und vereinigt sich mit dem Harnleiter seiner Seite und beide Samenkanäle öffnen sich in die Wurzel der Ruthe, welche durch die Kloake, wo sie liegt, mit der langen sogenannten Harnblase in Berührung steht, flaschenförmig gestaltet und an der Spitze durchbohrt ist.

Digitized by Google

Raja aquila hat die Eigenthümlichkeit, dass die vordere Oeffnung in der vertieften Gegend des Hinterhauptes sich in 3 Puncten auf der Schädelhaut öffnet.

Raja clavata. 41 Wirbel über der Brusthöhle, ungefähr 80 Schwanzwirbel. Bei Verschmelzung der Wirbel über den Kiemen werden die Körper in einen kleinen Kanal verwandelt.

Raja torpedo (Zitterroche). Aeusserst schwache Riechnerven, aus dem einfachen Ganglion vorderer Hirnmasse tretend. Der Vagus schickt Aeste an das elektrische Organ. — 39 Wirbel über dem Rumpftheile, die zusammenfliessenden, zahlreichen Brustwirbel für einen gezählt — 60 Schwanzwirbel. Gleich einer Masse verwachsener Rippen setzt sich über den Kiemen ein breites Knorpelblatt an das Rückgrat (den verwachsenen Wirbeln entsprechend). Unter allen Plagiostomen finden sich nur hier Thränenknorpel, als ein Paar vorwärts gebogener Rudimente einer Riechwirbelrippe. Es finden sich 3 Muskeln zur Kopfbewegung, der untere von diesen entspringt vom Sternalstücke des Kiemenskelets, geht mit langer Sehne neben dem Munde weg und befestigt sich am Vorderende des Kopfes. Das elektrische Organ liegt zu beiden Seiten des Körpers, vorn, neben und über den Brustflossen, äusserlich neben den Kiemen. Ausser den gemeinsamen Bedeckungen hat jedes Organ noch eine besondere Scheide, besteht innerlich aus vielen vier- bis sechsseitigen, säulenartig verbundenen Zellen, deren Zahl mit den Jahren zunimmt (oft 470—1182). Nerven sind verhältnissmässig sehr stark, gehören theils dem Kiefer-, theils Kiemennerven an, die selbst sehr stark sind; es corresponditen damit mehre Anschwellungen in der dritten Hirnmasse. — Die äussere Haut ist locker mit den Muskeln verbunden, weich und mit einem Systeme von Schleimröhren durchzogen, die durch eine, zu beiden Seiten verlaufende Reihe von Oeffnungen sich enden. Leber in 2 grosse, oft ganz getrennte Lappen geschieden; jeder wieder aus einem grossen und kleinen bestehend. Herz verhältnissmässig gross.

Ramphastos, Pfefferfresser. (*Aves — scansores.*)

Knochenzellen sehr aufgetrieben, luftführend, besonders

Digitized by Google

in der Oberschnabelgegend. Die enge Gallenblase hat bedeutende Länge, nimmt beinahe die Unterleibshöhle ein.

Rana, Frosch. (*Batrachia.*)

Nervensystem. Der Faden des Rückenmarkes endet auf dem Kreuzbeine. Die vierte Hirnhöhle erstreckt sich weit in's Rückenmark; in der Lendengegend zeigt sich eine Anschwellung. Die Hemisphären vorderer Hirnmasse sind langgestreckt; die Sehhügel der zweiten Hirnmasse fliessen zusammen und enthalten eine innere Anschwellung, von der die Markfaserstralung an der Decke ausgeht. Die kleine Zirbeldrüse ist hochroth gefärbt. Kleines Gehirn ebenso wie *Proteus* (s. d.). Medulla oblongata ist platt. Sympathicus läuft als dünner Faden neben der Wirbelsäule aufwärts bis zum Knoten des Vagus, tritt in die Schädelhöhle und endet auf dem starken Knoten des Kiefernerven.

Skelet. Geringe Zahl freier Wirbel. 8 freie Rücken-, 1 Kreuzwirbel und 1 langer, aus Verschmelzung und Verkümmerung des früheren Larvenschwanzes entstandener, Wirbelkörper. Der Schultergürtel verwächst mit den Wirbelkörpern eines Schultersternums (eine Art von Bauchschild). Der Gürtel zerfällt in seiner Sternalhälfte in den einfachen Hals des Schulterblattes und in die doppelten Schlüsselbeine, Furcula und Proc. coracoideus. Von der oberen Gürtelhälfte ist nur die breite Platte des Schulterblattes wie gewöhnlich entwickelt. Der Beckengürtel besteht jederseits aus einem langen Darmbeine, kurzen, unmittelbar zur Schamfuge sich verbindenden Sitz- und Schambeinen. Anordnung der hinteren Extremitätsglieder siehe bei *Batrachia.* Die innerste, kleinste Zehe hat 2, die zweite grössere auch 2, die dritte grössere 3, die vierte, längste 4, die fünfte 3 Zehenglieder.

Schädel (als Typus der Batrachier im Allgemeinen). Das Hinterhauptsbein (wie im Fische) aus 4 Stücken gebildet, mit doppelten Gelenkhügeln. Mittlerer Schädelwirbel (hinteres Keilbeinstück und Scheitelbeine) ist länger als das Hinterhauptsbein und zwischen ihm und letzterem sind die Schläfenbeine eingeschoben. Dritter Schädelwirbel (vorderes Keilbeinstück und lange, schmale Stirnbeine) hat in jungen Thieren eine kleine Fontanelle. An der vordersten Schädel-

Digitized by Google

spitze befindet sich ein hinterwärts halbmondförmig ausgeschnittener Knochen halb vor, halb unter den Stirnbeinen, der als Riechbein (vierter Kopfwirbelbogen) zu deuten ist, da er durch einen, inwendig herabsteigenden Fortsatz den vorderen Ausgang der Schädelhöhle in 2 kleine Kanäle für den Riechnerven theilt (Carus). An diesen Knochen legen sich 2 quere Deckplatten (Nasenbeine). Vor denselben, am Ende der Schnauze, liegen Zwischenkieferknochen (vorderste Kopfrippen), deren jeder aufwärts einen spitzen Fortsatz abgiebt, der das zur Oeffnung der Gaumendecke führende Nasenloch stützt. Oberkieferbeine sind dünne, platte, lange Bögen, hinterwärts sich mit dem Quadratknochen verbindend. Es sind mehre Gaumenknochen vorhanden; die, welche sich als Rippen des dritten Kopfwirbels darstellen, begrenzen vorwärts die grosse, bodenlose Augenhöhle und hängen hinterwärts mit dem Quadratknochen zusammen; — die, welche sich als Rippen des vierten Kopfwirbels darstellen, liegen als wahre Gaumenknochen vor der Oeffnung der hinteren Nasenlöcher, die überhaupt bei Lurchen zuerst vorkommen. Zwischen Unterkiefer und Schädel liegt das Quadratbein (Ohrwirbelrippe), es ist lang, in hintere und vordere Hälfte zerfallend, das Trommelfell unterstützend und mit Oberkiefer und Gaumenbein fest verbunden, daher mehr unbeweglich und als Fortsatz des Schläfenbeins erscheinend. Unterkiefer besteht aus 2 Seitenästen, jeder wieder aus 2 Stücken zusammengesetzt, nur mit kleinen Ligamenten verbunden, wodurch der Unterkiefer in sich etwas beweglich wird. Zähne sitzen nur am Oberkiefer.

Muskelsystem. (Siehe *Batrachia.*) Musculus sartorius ist stark entwickelt.

Sinnesorgane. Die Nasenlöcher haben eine lidförmige Klappe von der musculös-häutigen Einfassung der Löcher erhalten. Riechnerven sehr kurz. Gehör. Es ist ein Labyrinth mit kreidigem, kohlensauren Kalk haltigen Kerne vorhanden, zwar noch nicht ganz von knöchernen Wänden umgeben, grösstentheils häutig und hinter der Ohrwirbelrippe gelegen. Die Gehörknöchelchen bestehen (ausser dem Knorpeldeckel des eirunden Fensters) aus einem säulenförmigen Knöchelchen (Columella) und einem damit in stumpfem Winkel verbundenen Knorpelstiele, welcher in das Trommel-

Digitized by Google

fell eingewachsen ist. Die Paukenhöhle öffnet sich durch eine weite, kurze Eustachische Tuba in die Rachenhöhle. (Bei weit geöffneten Kiefern zu erkennen.) Das Trommelfell ist mit äusserer Haut überzogen, liegt ziemlich senkrecht hinter dem Kiefergelenke. Auge ragt, bei ungeschlossenen Höhlen, in die Mundhöhle hinein; kann auch in dieselbe durch einen besonderen Muskel niedergezogen werden. Der Bulbus ist befestigt: durch einen trichterförmigen, dreigespaltenen, um den Sehnerven gelagerten Muskel; daneben durch einen gerade niederziehenden und einen vorderen, schiefen Muskel. Man kann nur 2 Augenlider annehmen, denn das dritte, senkrecht aufsteigende, ist nur das untere, verdünnte Augenlid selbst, das eine Duplicatur bildet, wenn das Auge geöffnet und das Lid herabgesenkt ist. (Carus.) Die Choroidea biegt sich zur Iris um, ist silberglänzend, auf der Iris goldglänzend. Pupille bildet einen querliegenden Rhombus. Wo die Choroidea in die Uvea übergeht, bemerkt man einen weisslichen Ring, an welchem die Corona ciliaris festhängt (Ciliarfortsätze). Linse vorzüglich gross mit innerem Kerne.

Verdauungssystem. Zunge platt, schleimig (vergl. Athemsystem), Zähne sitzen an Oberkiefer und Gaumenknochen. Magen erweitert sich einfach und länglich, geht, sich umbiegend und verengernd, in den Darm über. Durch die Mundöffnung kann der Magen umgestülpt werden. Beim Eingehen des Dünndarms in den Dickdarm ist eine wulstige Einschiebung. Afteröffnung T förmig.

Athemsystem. Im männlichen Frosche hat die Rachenhöhle seitliche Erweiterungen (Kehlsäcke). Larven haben Kiemen zu beiden Kopfseiten, an 4 Paar Kiemenbögen, die bei beginnendem Lufteinziehen kleiner werden und nur an der linken Seite des Halses ein Kiemenloch übriglassen, bis auch dieses später verschwindet. Im ausgewachsenen Frosche hat das Zungenbein eine viereckige Knorpelplatte mit 4 Hörnern. Die grossen Seitenäste entspringen als dünne Knorpelfäden von zwei vorderen Ecken dieser Platte, laufen vorwärts, dann rückwärts, nach dem Kiefergelenke gebogen und befestigen sich am Schädel. Die kleinen hinteren, knöchernen Hörner liegen zu beiden Seiten des Larynx. Die Zunge bildet eine Art Klappe, indem die Zungenwurzel dicht

Digitized by Google

am Vorderrande des Unterkiefers befestigt und mit zweigespaltener Spitze gegen die Stimmritze umgeschlagen ist. Erscheint somit als ein Kehldeckel. Die Lungen sind häutig, blasenartig, weitzellig, bilden zwei weit in die Bauchhöhle hinabreichende Säcke, der rechte etwas grösser als der linke. Bronchien fehlen beinahe ganz, die Lungen hängen gleich, ohne Trachäa, dem Kehlkopfe an. Dieser ist weit, mit Stimmritze, zu beiden Seiten mit 2 starken Stimmbändern versehen. Schilddrüse erscheint als 2 röthliche Drüsen auf jeder Seite des Zungenbeins.

Absonderungssystem. Leber gross, scharf in 2 Lappen getheilt, der linkere grösser; zwischen den Lappen nach vorn liegt das Herz. Milz klein, dem Dickdarme mehr genähert. Gallenblase gross. Nieren nehmen fast 1/3 der Rumpfhöhlenlänge ein; liegen hoch, einander sehr nahe; Harnleiter kurz, mit den Samengefässen verbunden. An der vorderen Seite der Kloake findet sich eine grosse Blase, die mit den Harnleitern nur in mittelbarer Berührung steht und 2 abgerundete Seitenhörner hat. Bedeutung der Blase siehe bei Salamander.

Gefässsystem. Herz, zwischen den Leberlappen liegend, ist einfach, eine, weite, dünnwandige Vorkammer und längliche musculöse Herzkammer. Der Arterienstamm spaltet sich nach seinem Austritte in 2, den Speisekanal umfassende Aeste, die erst an der Wirbelsäule (Lendengegend) wieder zusammentreten und die Aorta descendens formiren. Die Lungenarterien sind Nebenäste des Arterienkreises. Zwei von demselben Kreise aufsteigende Carotiden haben 2 graue, erweiterte Stellen (vielleicht der Ort, wo früher die Kiemengefässe entsprangen). Es finden sich besondere, das Lungenblut zum Herzen führende Lungenvenen, ergiessen sich aber mit anderen Venen in 2, von beiden Seiten zur Vorkammer gehende Hohlvenen. Die Nabelvene des Embryolebens bleibt zeitlebens offen, nimmt Zweige von der Vena epigastrica und grosse Venen der sogenannten Harnblase (Allantois) auf. (Jacobson.) Wenn man die Rückenhaut eines lebenden Frosches öffnet, sieht man, wo die Schenkelgefässe aus dem Becken treten, jederseits 2 pulsirende Säckchen, unabhängig vom Herzen. Es sind die von Joh. Müller entdeckten Lymphherzen.

Digitized by Google

Geschlechtssystem. Ovarien liegen in der Lendengegend, jedes in mehre (oft 9) Lappen getheilt; bestehen aus dünnen Häuten, an welchen innerlich sich die Eier entwickeln. Oben am Eierstocke sind längliche, fingerförmige, durch besondere Blutgefässe versorgte Fettläppchen (fälschlich Nebennieren, nach Carus Ablagerungen von Nährstoff behuf der Geschlechtsfunction). Die Eiergänge (Mutterrompeten) öffnen sich zu beiden Seiten zwischen Herzen und Leber; laufen geschlängelt neben der Wirbelsäule herab und jeder erweitert sich vor seinem Eintritte in die Kloake zu einer häutigen Blase, wo sich die Eier anhäufen. Die Gallerte, welche hier die Eier überzieht, wird im Winter in den Eierleitern abgesondert. Quillt im Wasser sehr auf. Im Männchen liegen an der Stelle, wo die Ovarien der Weibchen sich befinden, ovale, mit ähnlichen, gefingerten Fettläppchen versehene Hoden, von körniger Substanz und mit zwei Samenkanälen, die mit den Ureteren verbunden sind, aber vor ihrem Eintritte in die Kloake sich zu Samenblasen erweitern.

Rana pipa, surinamische Kröte. (*Batrachia.*)

Skelet. Nur 7 freie Rückenwirbel; ferner 1 Kreuzwirbel und 1 Wirbel als Rest früheren Larvenschwanzes. Kleine Rippenrudimente finden sich am zweiten und dritten Rückenwirbel. Der Schultergürtel verwächst mit den Wirbelkörpern des Schultersternums, dessen breite Anhangsplatte an das Bauchschild der Schildkröten erinnert. (Carus.) Beckengürtel wie Frosch. Am Ellenbogengelenke befindet sich ein Rollknochen, eine Art Kniescheibe, als freies, bewegliches Olecranon. Ebenso ein besonderes Knochenstück bildet der Fersenfortsatz des Fersenbeins. Zungenbeinknorpel hat vorn nur 2 kleine Hörner, dagegen vergrössern sich die hinteren Hörner zu zolllangen Knorpelplatten, die besonders im Weibchen breit sind.

Muskelsystem. Es kommen zwei eigenthümliche Muskeln vor, nach Mayer ein innerer schiefer und ein hinterer Bauchmuskel; beide vom Oberschenkelbeine entspringend und sich an den Schlundkopf heftend, ersterer zugleich an den Kehlkopf.

Gehörorgane wie bei Frosch, nur stossen beide

Digitized by Google

Eustachische Tuben in einer Oeffnung in der Rachenhöhle zusammen.

Verdauungssystem. Magen in zwei Hälften getheilt; die erstere grössere (über 1 Zoll lang und 1/4 Zoll breit) geht nach einer engen Strictur in die kleinere, rundliche, erbsengrosse, über.

Athemsystem. Wände der Lungen sind derb, mit vielen Scheidewänden, bei Männchen kurz und breit, bei Weibchen lang und schmal. Luftröhre und Kehlkopf sind eigenthümlich. Eigene Trachäa fehlt, doch sind die Bronchien länger, als gewöhnlich bei *Rana*, und mit feinen Knorpelringen versehen. Das Weibchen hat engere, aber mehr Knorpelringe tragende Bronchien, das Männchen aber einen weiteren und verknöcherten Kehlkopf.

Absonderungssystem. Leber ungewöhnlich in 3 Lappen getheilt; unter dem rechten liegt die Gallenblase. Die Lappen sind nur durch Bauchfell verbunden.

Geschlechtssystem. Ausser den bei Frosch angegebenen Organen kommen beim Weibchen auf dem Rücken Zellen vor, in welchen die Eier (vom Männchen dorthin gestrichen) ausgebildet werden.

Ranatra linearis, Wasserwanze (schmale).
(*Hexapoda hemiptera.*)

In der Brust des Thieres, welches nur in der Athemröhre am After offene Stigmata hat, kommen merkwürdige Trachäenblasen vor, die mit feinen Aesten gefüllt und, mit fibröser Haut umgeben, fast lungenartige Organe sind.

Rapaces siehe *Aves rapaces.*

Rhagio scolopaceus, Schnepfenfliege.
(*Hexapoda diptera.*)

In das Ende des Darms senkt sich eine länglichrunde Blase mit engem und langen Ausführungsgange.

Digitized by Google

Rhinoceros, Nashorn. (*Pachydermata.*)

Skelet. 3 Lendenwirbel. Rückenwirbel haben lange Dornen. 19 Rippenpaare (12 falsche). Schlüsselbein fehlt, Manubrium sterni ragt als oberer Sternalfortsatz lang vor. Darmbeine haben concave Innenfläche und breiten Kamm. Am Caput ossis femoris fehlt mit dem Ligamentum teres auch die Grube dafür. Stirnbeine verwachsen früh ohne Nath. Stirnhöhlen fehlen. Jochbogen breit, aber nicht mit dem Stirnbeine verbunden. Aufsteigender Ast des Unterkiefers hoch, es fehlt der hintere Proc. coronoideus, der Gelenkfortsatz ist kugelig querstehend. Eckzähne fehlen. Die Hörner sind aus steifen Haaren verschmolzen, von denen noch die Wurzeln einzelner Haare frei stehen. Ein Querdurchschnitt des Horns zeigt deutlich die einzelnen Haarcylinder.

Verdauungssystem. Besonders im Dünndarme finden sich Querfalten, als dreieckige, 1 Zoll lange und 1½ Zoll breite Zotten. Gallenblase fehlt.

Athemsystem. Lungenflügel einfach, nicht gelappt.

Geschlechtssystem. An der Eichel der Ruthe finden sich Vorsprünge und Anschwellungen.

(Bei *Rhinoceros indicus* soll ein eigenes musculöses Organ vom hinteren Theile der Sclerotica entspringen und einen Theil der Choroidea mit 4 sogenannten Sehnen umfassen.)

Rhinophis. (*Ophidia.*)

Gehör wie *Branchiata.*

Rhizostoma, Scheibenqualle. (*Acalephae.*)

Die Sauggefässe, welche die 8 Arme durchlaufen, treffen zu 4 Gefässen und endlich zu einem Stamme zusammen, der, einen inwendigen Schlund bildend, sich zu dem, in der Scheibenmitte gelegenen Magen erweitert und von 4 Athemröhren umgeben ist. Magen und Gefässe haben keine besonderen Häute und sind mehr in die Körpersubstanz ausgehöhlt.

Digitized by Google

Rhombus. (*Sternopterygii.*)

Magen steigt bis an den unteren Rand der Bauchhöhle hinter dem After hinab, läuft in einen kurzen nach vorn gewandten Blindsack aus und geht durch deutlichen Pförtnertheil in den Darm über, mit 2 Pförtneranhängen. Der Darm geht nach oben, vorn und endet durch den gerade absteigenden Dickdarm.

Rotifer. (*Infusoria.*)

Zwei Augen. Verdauungsapparat wie bei *Hydatina senta*, ebenso Gefäss- und Geschlechtssystem, doch fehlt die Blase, in welche sich bei *Hydatina* die Hodengefässe münden.

***Ruminantia*, Wiederkäuer.** (*Mammalia.*)

Nervensystem. Ovale Form der Hemisphären mit Gyri und 2 Lappen. Halsstück des Sympathicus und Vagus wie bei *Simia.*

Skelet. Gewöhnlich 13 Brustwirbel, 5 Kreuzwirbel. Rückenwirbel haben lange Dornen, Lendenwirbel starke Querfortsätze, die sich mit überknorpelten Flächen aneinander legen, oft auch an's Kreuzbein; oft völlig verwachsen. Rippen oft sehr breit. Das ursprüngliche Schultersternum scheint zu fehlen, ebenso fehlt das Schlüsselbein. Schulterblatt lang, schmal, mehr senkrecht. Radius ist der einzige Knochen des Vorderarms, die Ulna erscheint nur als Olecranon und als hinterer (von dem Radius durch Nath oder Spalte gesonderter) Anhang. 6—7 Handwurzelknochen. Nur 2 Finger, deren Mittelhandknochen zu einer Röhre (fälschlich Schienbein) verwachsen sind, an der sich eine doppelte Rolle zur Aufnahme der beiden, aus 3 Gliedern bestehenden, Finger befindet. Femur so kurz, dass es sich unter der Haut des Rumpfes verbirgt. Vom Wadenbeine nur ein kleines Rudiment, bald als griffelförmiger Knochen am oberen, äusseren Schienbeinkopfe, bald am unteren Ende des Schienbeins, als äusserer Knöchel. Mittelfuss und Zehen verhalte sich wie am Vordergliede, nur sind die Rudimente der zwei verschwundenen Finger (Afterzehen) deutlicher. Neben der Gelenkfläche des Os occipitis finden sich abwärts gerichtete, starke Querfortsätze (fälschlich Zitzenfortsätze genannt).

Digitized by Google

Der Paukentheil des Schläfenbeins verlängert sich auswärts in den knöchernen Gehörgang. Kurzer Jochfortsatz des Schläfenbeins mit flacher Gelenkgrube. Scheitelbeine gewöhnlich zu einem Stücke verschmolzen; Stirnbeine zeigen zeitlebens eine Nath. Siebbeinzellen stark entwickelt, in röhrenförmiger Gestalt. Starker Vomer. Grosses Foramen incisivum. Das Verhältniss der Augenhöhle zu der Schläfengrube wie bei den Einhufern (s. *Solidungula*). Das Thränenbein dehnt sich nach der Kiefergegend aus und bildet beträchtliche Gruben für die Thränenhöhlen (Sinus sebacei). Gelenkkopf des Unterkiefers flach, für Seitenbewegung fähig. Beide Unterkieferhälften vereinigen sich nicht vollkommen. Flache Schläfengruben mit schwachen Cristen. Weite Nasenöffnung, oft mit einer Nasenbeinspitze überdeckt. Das hintere, gerissene Loch klein. Bei einigen fliessen die Foramina optica in eines zusammen. Alle Wiederkäuer mit hohlen Hörnern haben keine Eckzähne. Alle, welche Hörner oder Geweihe haben, zeigen im Oberkiefer keine Schneidezähne. Auf der Kaufläche der vorhandenen Zähne sind wellenförmige Streifen. Von den 24 vorhandenen Zähnen wechseln nur 12.

Muskelsystem. Es fehlen die Musc. pyramidales und der Tibialis posticus.

Sinnesorgane. Die grossen Geschmackspapillen sind zahlreich und gehen in pilzförmige über. Die Oeffnungen der Stenson'schen Gänge sind gross und länglich; die Jacobson'schen Gänge sind vorhanden. Aeussere Nase wie bei Einhufern. Bulbus oculi etwas breiter, als hoch. Cornea etwas in die Breite gezogen. Ciliarkörper tritt als breiter Stralenkranz gegen die Linse vor. Die 3 Lagen der Iris (äussere concentrisch gestreifte — mittlere zellige, Gefässe und Nerven enthaltende — hintere, excentrisch stralige) erstrecken sich nicht über die ganze Iris, sondern umgeben nur den breiten, äusseren Rand, so dass nach innen zwei Kreisabschnitte übrig bleiben, die bloss häutig sind, ohne Streifen. Ganglion ophthalmicum nur mittelgross.

Verdauungssystem. Speiseröhre fleischig und roth, mehrer willkürlicher Bewegungen fähig; die Fasern laufen fast in zwei spiralig sich kreuzenden Bündeln. In den Wiederkäuern mit Hörnern oder Geweih sind 4 Mägen. Die drei

Digitized by Google

ersten scheinen nur, mit dem Epithelium der Speiseröhre ausgekleidet, einzelne Abtheilungen der linken Magenseite, Cardiaseite, zu sein. Links, nahe am Magenmunde, liegt der oft mit einzelnen Blindsäcken versehene Pansen. Es finden sich zuweilen Haarballen in ihm.) Auf ihn folgt der kleinere, innerlich in zackige Zellen gefaltete Netzmagen, Haube, dicht unter dem Eintritte der Speiseröhre liegend. Der dritte Magen ist durch breite, dünne Längefalten charakterisirt und wird Falten- oder Blättermagen, Psalter, genannt. Der vierte Magen, mit weicher Schleimhaut ausgekleidet, ist der Pförtnerhälfte anderer Mägen vergleichbar; er heisst Lab- oder Fettmagen. Die Speiseröhre setzt sich durch eine Rinne zum dritten Magen fort, so dass die ersteren Mägen als Anhängsel jener Rinne erscheinen. Darm sehr lang. Speicheldrüsen gross, namentlich Ohr- und Backendrüse.

Athemsystem. Kehlkopf sehr einfach; es fehlen gewöhnlich obere Stimmbänder und Stimmhöhlen. (Ausnahme beim Kamel.) Schildknorpel hat einen oberen Randeinschnitt und die Vorderfläche eine Erhabenheit.

Gefässsystem. Die Hirncarotiden entstehen aus einem zweigetheilten Arteriennetze (Rete mirabile).

Geschlechtssystem. Uterus bicornis mit kurzen Hörnern und einer unvollkommenen Scheidewand im Gebärmutterkörper. Die Samengänge erweitern sich vor ihrer Einsenkung in den Blasenhals. Den meisten Ruminantien fehlen die Samenbläschen; im Penis fehlt die, beide Zellkörper gewöhnlich trennende, Scheidewand. Einigen fehlen die Cowperschen Drüsen.

Rytina Stelleri, Steller'sche Seekuh.

(*Natantia.*)

Hornartige Zahnplatten, indem jederseits dem Ober- und Unterkiefer eine grosse, aus senkrechten Hornfibern bestehende Platte angeheftet ist. Die Leber hat ausser den zwei grösseren Lappen noch einen kleinen, viereckigen, mittleren. Weiter Gallengang bei fehlender Gallenblase.

Digitized by Google

S.

***Sabella*, Fächerwurm.** (*Annulata.*)

Darm läuft nicht gerade, wie gewöhnlich, sondern in einer Menge unter spitzen Winkeln auf einander folgender Windungen. Nur die kurze, bloss zellige Speiseröhre läuft gerade.

***Salamandra*, Molch.** (*Batrachia.*) [Erdsalamander.]

Nervensystem. Es setzt sich das Rückenmark auch durch die Schwanzwirbel fort. Hemisphären der vorderen Hirnmasse sind lang gestreckt. Kleine Zirbeldrüse roth gefärbt. Kleines Gehirn wie bei *Proteus*. Medulla oblongata platt.

Skelet. Wirbelkörper haben noch deutliche Doppelkegelbildung. Die Sternaltheile des Schultergürtels bilden jederseits nur eine breite Knorpelplatte, nur durch Fleisch verbunden und ein kleines Sternalrudiment zwischen sich habend. Der Beckengürtel besteht jederseits aus einem, dem Kreuzwirbel anhängenden, kurzen, rippenartigen Rückenstücke, ferner aus einem Sternalstücke, welches in Darmbein und verwachsene Sitz- und Schambeinplatte zerfällt und ein Yförmiges Rudiment eines Beckensternums in der Mitte hat. Kleine Rippenrudimente finden sich am 12.—14. Rückenwirbel; die Schwanzwirbel haben untere Dornfortsätze, welche die Aorta umschliessen. Es sind doppelte Unterschenkelknochen vorhanden. Sprung- und Fersenbein sind nicht lang gedehnt. Auf die Fusswurzelknochen folgen 2 Reihen

Digitized by Google

kleiner Knöchelchen, darauf 5 Mittelfussknochen. Die innerste Zehe hat 1, die folgende 2, die beiden darauffolgenden 3 und die äusserste 1 Glied.

Muskelsystem. Grösste Muskeln sind 2, die Seiten des Rumpfes umfassende Massen, welche (wie bei Fischen) durch sehnige, schief laufende Querstreifen in so viele Abtheilungen, als Wirbel da sind, getheilt werden. Ihre obere Lage wäre dem Sacrolumbalis, die untere dem Longissimus dorsi zu vergleichen, und indem sie sich am ganzen hinteren Umfange des Kopfes befestigen, stellen sich mehre Fascikel als besondere Kopf- und Nackenmuskeln heraus. Nach unten setzen sich die Muskelmassen an die sämmtlichen Schwanzwirbel fort und gehen nach vorn in die schiefen Bauchmuskeln über, an denen eine innere und äussere Schicht zu bemerken ist, zwischen welchen, wie in einer Scheide, der gerade Bauchmuskel sich vom Rudimente des Bauchsternums zum Rudimente des Bruststernums fortsetzt, von wo er dann (als geniohyoideus) zum Unterkiefer weitergeht. Neben ihm liegt die lange Muskelbinde des Scham-Zungenbeinmuskels. Ausser diesen ziehen den Unterkiefer herab: der den Raum des Unterkiefers ausfüllende Mylohyoideus und ein, von der Schläfengegend des Schädels kommender, sich an den olecranonartigen Fortsatz des Unterkiefers setzender Muskel. Käumuskeln sind: ein vom ersten Halswirbeldorne entspringender, ferner ein Schläfenmuskel und ein eigentlicher Masseter. Jederseits an der Kehlgegend finden sich 2 Hautmuskeln, einer nach hinten, der andere nach unten gewendet; ähnliche kommen auch an vorderen und hinteren Extremitäten vor. Beuger und Strecker der Gliedmaassen sind den menschlichen ziemlich ähnlich, dagegen fehlen die Pronatoren, Supinatoren und die auf freie Zehenbewegung bezüglichen Muskeln.

Sinnesorgane. Gehörorgan wie *Branchiata*. Am Auge finden sich oberes und unteres Augenlid, die aber dasselbe nicht vollständig bedecken können. Pupille rund. In der Linse ist ein Kern.

Athemsystem. Zungenbein dünn, vorn spitz; die grossen Hörner sind als bewegliche Seitenplatten ganz vom Zungenbeinkörper getrennt. Larven haben freie Kiemen beiderseits an 4 Paar Kiemenbögen. Alles Uebrige wie bei *Rana* (s. d.)

Digitized by Google

Verdauungssystem. Magen wie bei *Rana*. Ebenso Darm.

Absonderungssystem. Leber reicht vom Herzen zwischen und vor beiden Lungen bis zum Grunde des Magens, den sie beinahe völlig bedeckt; wird an ihrer Vorderfläche durch ein Ligamentum suspensorium an die vordere Bauchwand geheftet. Am unteren Rande ist sie in 2 Lappen getheilt; an der concaven Fläche liegt die Gallenblase. Milz klein, hellfarbig, hängt an der linken Magenseite. Eine doppelte Reihe Schleimdrüsen liegt am Rückgrate und zwei grosse, mit vielen Löchern durchbohrte, am Kiefergelenke. Geben einen milchigen Saft. Nieren sehr gross, wie bei *Rana* (s. d.). Vorwärts an der Kloake entspringt eine grosse Blase, die nur mittelbar mit den Harnleitern in Verbindung steht. Die beiden Hälften dieser Blase haben (mit Luft aufgeblasen) einen Umfang von $^2/_3$ der ganzen Rumpfhöhle. Sie hat 2 abgerundete Seitenhörner und ist als Allantois des Embryolebens zu deuten. Der Fötus hat einen Nabelstrang; der Dottersack wird von der Bauchhöhle umschlossen, ebenso die Allantois, welche hier harnblasenartig zurückbleibt, zumal die Vena umbilicalis offen bleibt und blutführende Gefässe aufnimmt.

Gefässsystem. Lymphherzen wie beim Frosche.

Geschlechtssystem. Im Weibchen werden Eier mehr fortwährend in den Ovarien entwickelt. Die Oviducte sind abwärts zu einem länglichen Kanale erweitert, der, als eine Art Gebärmutter, die Eier zur Entwickelung kommen lässt. Im Männchen sind jederseits doppelte Hoden, schwärzliche, gegen die Nieren gerichtete Samenblasen und zwei dreieckige Falten der Kloake, als Andeutungen einer doppelten Ruthe. Zu beiden Seiten der Kloakenspalte liegen beim Männchen Drüsen.

Salmo, Lachs. (*Gasteropterygii.*)

Nervensystem. Zwei Hirnanhänge, der kleine oft nur durch Gefässe an das Hirn geheftet.

Skelet. Es sind die 3 Brustwirbel noch ordentlich abgesondert. Zähne finden sich an Unterkiefer, Zwischenkiefer und Gaumenbein. Die Kiefern sind bis auf einen Hautüberzug nackt.

Digitized by Google

Verdauungssystem. Kurzer Speisekanal, am Magen entweder 1 oder gar kein Anhang; viele Pförtneranhänge und im hinteren Darmtheile viele Querklappen.

Absonderungssystem. Leber ist ungetheilt, liegt links. Milz liegt zwischen Gekröseplatten in der Darmnähe. Nieren liegen längs des Rückgrats, sind hier schmal, an den Enden abgestumpft und erreichen das untere Ende der Bauchhöhle nicht.

Geschlechtssystem. Ovarien wie bei Forelle (s. unten).

Salmo fario (Forelle). Milz am Magengrunde bei mittlerer Lebergrösse. Nieren wie oben bei Lachs. Die Harnleiter vereinigen sich kurz nach ihrem Austreten zu einem Stamme. Ausser der Laichzeit liegen die kleinen Ovarien hoch oben an der Leber, mit verschiedenen Entwickelungsstadien der Eier, welche beinahe erbsengross sind. Diese lösen sich, wenn sie reif sind, von den queren Blättern des nach vorn geöffneten Ovariums und fallen in die Bauchhöhle, von wo sie durch Oeffnungen derselben ausgeleert werden.

Salmo rhombeus. Darmkanal macht neun Windungen, geht vom Pförtner nach rechts und oben, dann nach vorn. Es sind 12—15 Pförtneranhänge da. Innere Darmfläche ist überall glatt.

Salmo surinamensis hat Andeutungen von Sternalwirbeln mit Rippen ohne Bogenschliessung.

Salmo trutta hat Magen wie Hecht. Darm in der Pförtnergegend hat viele blinde Anhänge.

Salmo unimaculatus hat weiten Darm, aus 3 Abtheilungen bestehend, von denen die erste dicht unter dem Magen nach hinten, die zweite nach vorn, die dritte nach hinten, dem After zu, liegt. Pförtneranhänge nicht stark entwickelt.

Salpa, Walzenscheide. (*Apoda.*)

Nervensystem. Das Gehirn stellt mit zwei Hauptästen einen Ring hinter der Eintrittsöffnung (Mund) dar. (Schlundring.)

Muskelsystem. Alle Muskeln bestehen aus Bündeln

Digitized by Google

von Primitivfasern; längs der Mittellinie jedes Bündels zeigt sich bei starker Vergrösserung eine Reihe heller Körper (Zellenkerne). Jede Primitivfaser ist quergestreift. Am Hirne liegt ein zweiblätteriges Organ. (Tastorgan?) Beide Oeffnungen des Leibes haben eine Klappe, an der sich eine starke Musculatur entwickelt.

Verdauungssystem. Die am Vorderende der Leibeshöhle liegende Mundöffnung führt zu einem kleinen, vorwärts gewendeten Blindsacke des Magens und einem weiteren, rückwärts verlaufenden Darme, der sich am Hinterende des Leibes öffnet.

Absonderungssystem. Bei *Salpa mucronata* umgiebt ein leberartiges Organ in Gestalt eines bläulichen Sterns den Darm. Bei *S. pinnata* ist ein mit gelblicher, dicker Flüssigkeit gefüllter Schlauch, an den eine zellige Gallenblase stösst, als Leber zu deuten. (Ebenso bei *S. cristata.*)

Athemsystem. An beiden Seiten der Athemhöhle liegt ein geschlossener seröser Sack (der Entwickelungsgeschichte angehörend). Diese Säcke und die Athemhöhle sind mit sechseckigem Pflaster-Epithelium ausgekleidet. *S. cristata* zeigt deutlich lange, gefaltete, schmale Kiemen in der, das Seewasser aufnehmenden Höhle.

Gefässsystem. Arterien und Venen kann man noch nicht unterscheiden. Es findet sich ein Rückengefäss, von dem aus Ströme des farblosen, aber längliche Kügelchen enthaltenden Blutes ohne Gefässwände in die Substanz dringen (Meyer). Am hinteren Körperende biegt sich das Gefäss um, verbindet sich mit einem ähnlichen Bauchgefässe und die Umbiegungsstelle erweitert sich zu einem deutlich pulsirenden Herzen.

(Die serösen Säcke und die durchsichtige Schale verlängern sich zu Strängen, welche die Fötus verketten. Letztere sind mit dem Mutterthiere durch ein Rohr verbunden, das sich mittelst der inneren Schleimhaut durch die durchlöcherten, äusseren Häute in die Kiemensäcke sämmtlicher Fötus öffnet. Eschricht nennt die Röhre Keimröhre.)

Geschlechtssystem. Die Ovarien sind 2 längliche, gekräuselte Körper in der Rückensubstanz über der Athemhöhle; in letztere treten die Eier mittelst Zerreissung der

Digitized by Google

überziehenden Haut. Ueber männliche, von Meyer beschriebene Organe herrschen bedeutende Zweifel.

Sauria, Eidechsen. (*Amphibia.*)

Skelet. Höhere Entwickelung des Schlangenskelets. Das Rückgrat sondert sich schärfer in Hals, Brust, Ober-, Unterbauch und Becken. Oft erreicht die Halsgegend eine bedeutende Länge. Wirbel gleichen sehr den Schlangenwirbeln; oft finden sich untere Dornen; Querfortsätze sind oft an den Unterbauchwirbeln sehr entwickelt. Es finden sich: *a*) Wahre Brustrippen mit Sternalwirbelsäule, wobei die Rippen mit einem oberen und einem unteren Aste sich an die Rückenwirbel legen. Sie zerfallen ferner in Rücken- und knorpelige Sternalstücke, letztere wieder in obere und untere. Normalzahl der Rippen ist 6, doch variabel. Sternalwirbelsäule ist gewöhnlich eine einfache, breitere oder schmälere Platte, aus Knochen oder Knorpel. *b*) Nicht geschlossene, falsche Rippen — solche, wo die Sternalstücke fehlen oder wo die Rückentheile nicht entwickelt sind. Erstere finden sich namentlich am Halse und der Oberbauchgegend; verkümmerte Rippen finden sich oft an den Unterbauchwirbeln. Falsche Rippen, wo Rückentheile unvollkommen, Sternaltheile ausgebildet sind, kommen zuweilen am Bauche vor, setzen aber ein Sternum voraus, von dem sie (jeder Bogen aus 2 Stücken bestehend) sich gegen das Rückgrat hinaufbiegen. (Carus.) Es finden sich auch zweischenkeliche, untere Dornfortsätze der Schwanzwirbel zur Aufnahme der Aortafortsetzung. Schultergürtel wie bei *Batrachia*, doch bleiben oft einige Stücke unentwickelt. Der dem Rückgrate zunächst liegende Theil ist einfach, dann theilt sich der Gürtel jederseits nach vorn in vorderen und hinteren Ast, deren jeder oft wieder trichotomische Anlage verräth. (Diese Sechstheilung hat Bezug auf die 6 Halswirbel.) Der vordere Ast ist Gabelknochen (eigentlich Clavicula nach Carus), der hintere breitere ist oberwärts ächtes Schulterblatt, unterwärts Os coracoideum und nimmt oft eine Scapula ähnliche Form an. Der Schultergürtel hat sein eigenes Sternum, das sich oft zwischen das Brustrippensternum einkeilt, oft auch ganz davon getrennt erscheint. Im Beckenknochengürtel ist das Darmbein

Digitized by Google

einfach, schmal, an die Querfortsätze der Kreuzwirbel geheftet; der Sternaltheil zerfällt in vorderen und hinteren Ast. Der vordere (Schambein) ist gewöhnlich schlank, verbindet sich mit dem anderseitigen unmittelbar oder durch knorpeliges Sternum; der hintere (Sitzbein) ist dem ersteren ähnlich und verbindet sich mit dem anderseitigen unmittelbar. Oberarmknochen ist fast menschlich, Ulna stark, ohne Olecranon, Radius dünn, kurz, ziemlich beweglich. Handwurzel- und Fingerknochen variabel. (Normalzahl siehe bei *Lacerta crocodil.*) Oberschenkelbein etwas ∿ gebogen, ohne Trochanteren und deutlichen Hals. Unterschenkel hat Schien- und Wadenbein. Fusswurzel besteht aus Fersen- und Sprungbein und 2—3 Knöchelchen. Zehenglieder variiren. Kniescheibe fehlt (bis auf Andeutung bei *Lacerta agilis*). Schädel verhältnissmässig klein, seine Höhle ist gerade Fortsetzung des Wirbelkanals. (Wir haben hier *Lacerta crocodilus* als Vorbild.) Das Foramen magnum ist mit einem einfachen, starken, unteren Gelenkhöcker versehen. Scheitelbeine zu einem Stücke verwachsen, als schmales, längliches Knochenstück, neben dem zu beiden Seiten auf der Schädeloberfläche 2 runde Oeffnungen zu den Schläfenhöhlen führen, die durch einen Jochbeinfortsatz von den Augenhöhlen geschieden sind. Das zwischen den Augenhöhlen liegende Stirnbein ist eine einfache Platte. (Geoffroy hält es für Siebbein und nennt das Scheitelbein Stirnbein.) Am Keilbeine sind deutlich die zum zweiten Wirbel gehörenden grossen und die zum dritten Wirbel gehörenden kleinen Flügel zu erkennen. Das vordere Stück des Keilbeinkörpers ist vom hinteren geschieden und ragt, gleich einem kleinen Vomer, zwischen die Augenhöhlen. Die Processus pterygoidei des Keilbeins (beide hintere Gaumenrippen) sind breit und fügen sich an die vorderen Gaumenbeine, eine breite Platte bildend, auf welcher nach unten die hintere Oeffnung des sehr langen Nasenkanals bemerkt wird. Von dem zwischen 1. und 2. Kopfwirbel eingeschobenen Ohrwirbel (Os temporum) erscheint nur ein kleiner Theil als Pars squamosa und eine sehr kleine Pars petrosa umschliesst das Gehörorgan, während der Quadratknochen (Ohrwirbelrippe) stark entwickelt ist und, unbeweglich nach hinten und unten gerichtet, den Unterkiefer aufnimmt. Antlitzknochen gewöhnlich lang gezogen, besonders bei alten Thieren.

Digitized by Google

An und unter die vordere Stirnspitze setzen sich 2 auswärts convexe Knochenstücke, die unten an die Gaumenbeine stossen und einen Ring für den Durchgang des Riechnerven bilden. (Siebplatte oder Bögen des dritten Zwischenwirbels.) Auswärts stossen daran die Rippen (Thränenbeine) jederseits mit einem Thränenkanale. Weiter vorn folgen die stark bezahnten Oberkiefer und die ein Foramen incisivum bildenden Zwischenkiefer, so wie die langen Nasenknochen. An der Spitze des Oberkiefers befindet sich nach oben die Nasenöffnung, womit der dünne, lange Nasenkanal beginnt, der etwas nach hinten durch 2 dünne, röhrenförmige Knochen (Rudimente von Nasenmuscheln) in 2 Kanäle getheilt wird. Nach unten werden die Kanäle von den Gaumenbeinen geschlossen, die sich mit den Nasenmuschel-Rudimenten verbinden. Den Ausgang des Nasenkanals begrenzen Knochenplatten, die als hintere Gaumenrippen (Processus pterygoid. intern.) Bedeutung haben. Die Jochbeine liegen zu den Seiten an der Fortsetzung der Ohrwirbelrippe und umgeben die Augenhöhle nach unten. Unterkiefer besteht aus 2 Aesten, jeder wieder aus 6—7 Stücken zusammengesetzt. Hat hinter seiner Gelenkfläche einen starken, hakenförmigen Fortsatz. Im Allgemeinen weicht von diesem hier beschriebenen Typus manche Eidechse ab.

Eingeweideskelet. Ringförmige Luftröhrenknorpel, deren vordere, stärkere Ringe den Kehlkopf bilden. Dieser besteht aus Ringknorpel, dreieckigem Schildknorpel und Giessbeckenknorpeln. Die Luftröhre theilt sich für beide Lungen. Zungenbein variirt sehr. Zungenknorpel bald $\wedge$förmig, bald mit Vorderspitze und Seitenhörnern. Zähne kommen nur auf den Kieferrändern, höchstens auf hinteren Gaumenbeinen vor. Sie entwickeln sich in den weichen Theilen und senken sich später in die Knochensubstanz. Beim Wechseln schiebt sich der neue Zahn innerhalb des alten herauf.

Hautskelet zeigt Schuppen mit Epidermis überzogen, auf dem Rücken kleinere, am Bauche gewöhnlich als Andeutungen der Querplatten horniger Urwirbel.

Muskelsystem. Ist im Typus vom menschlichen wenig abweichend und kann darnach leicht studirt werden. Die Schwanzmuskeln sind stark entwickelt. (Vergl. *Lacerta crocodil.*)

Digitized by Google

Sinnesorgane. Nasenlöcher durch musculöse Klappen verschliessbar. Gehörorgan im Allgemeinen wie *Chelonia*. (Die vollkommenere Bildung siehe bei *Lacerta crocodil.*)

Verdauungssystem. Magen durch starke Pförtnerklappe vom Darme geschieden. Dünndarm verhält sich zum Dickdarme wie 2 . 3 : 1. Ersterer tritt durch wulstig-ringförmige Einschiebung in den Dickdarm. After ist eine Querspalte.

Athemsystem. Gaumensegel fehlt. (Vergl. Krokodil.) Oft erhält die Rachenhöhle eine häutige Erweiterung. Kehlkopf hat in der Regel keine Stimmbänder, öffnet sich bei den meisten Sauriern in die Mundhöhle und die Oeffnung liegt immer frei. Eine wirkliche Epiglottis ist nur bei *Lacerta Iguana* (s. d.). Die Lungen bilden doppelte, zellige Säcke; der Respirationsmechanismus wird ohne Zwerchfell bewirkt.

Absonderungssystem. Zu beiden Zungenseiten liegen Schleimdrüsen; ebenso finden sich Drüsen am Unterkieferrande; auch besondere Zungendrüsen; oft fehlen sie. Leber wie bei *Rana*, mit wenigen Ausnahmen. Gallenblasengang und Lebergang senken sich zuweilen getrennt, oft auch zuvor vereinigt, in den Darm. Milz als kleiner länglicher Körper am Magengrunde. Nieren wie bei *Rana*, nur sind sie reihenweise gelappt. Harnleiter sehr kurz.

Gefässsystem. Herz hat 2 getrennte Vorkammern, einfache, oft in mehre Zellen getheilte Herzkammern. Liegt meist dicht über der Leber, oberhalb der Theilung der Luftröhre. Das Blut der Hohlvenen (2 obere und 1 untere) tritt aus der rechten Vorkammer in die Abtheilung des rechten Herzens, aus welcher Lungenarterie und linke absteigende Aorta entspringen; das Blut aus den Lungenvenen geht aus der linken Vorkammer in die linke Herzhälfte, aus der rechter Aortastamm, Carotiden- und Axillararterien-Stamm entspringen. Die Herzhälften sind völlig getrennt. Rechte und linke Aorta bilden einen Gefässkreis um den Speisekanal und darauf die Aorta descendens. Pfortader und Nierenvenen wie bei *Chelonia*. Es kommen auch, den Fröschen ähnliche, Lymphherzen vor.

Geschlechtssystem. Wie bei Schlangen (s. *Ophidia*), nur hat der Samengang einen kürzeren Verlauf und bildet

Digitized by Google

einen deutlichen Nebenhoden. Zur Zeit der Brunst entwickeln sich beim Männchen bedeutend die Schenkelwarzen.

Scansores, siehe *Aves scansores.*

Scarabaeus nasicornis, Nashornkäfer.

(*Hexapoda coleoptera.*)

Nervensystem. Unter der Stirnplatte liegt der zweigelappte Hirnknoten, aus dem 2 Nervenpaare zu den Palpen gehen. Ein drittes Nervenpaar entspringt von der unteren Fläche des Knotens, geht abwärts, dann rückwärts nach der oberen Mittellinie der Speiseröhre, vereinigt sich zu einem einfachen Nervenstrange, der unter dem Nervenknoten und dem Markhalsbande verläuft, die obere Fläche des Darmkanals verfolgt, streckenweise zu Knoten aufschwillt, von denen seitliche Aeste abgehen. Man nennt ihn zurücklaufender Nerv; Müller hält ihn für den Typus eines Nervus sympathicus. Von den Seitenästen des Schlundringes geht nach unten eine spindelförmige, 2½ Linien lange Markmasse aus, von welcher stralenförmige Nerven zu Füssen und übrigem Körper laufen.

Skelet. (Als Typus der Käfer nach Carus.) *A.* Kopf. 2 Rudimente von Antlitzurwirbeln, jeder aus oberem und unterem Bogenstücke (Labium superius et inferius. — Clypeus et Mentum), vollständig blasenförmiger Schädelurwirbel (oben Frons — unten Jugulum) an dessen Innerem eine vollkommene Wirbelwiederholung (als Nervenskelet-Andeutung) um das hier liegende Ganglion entsteht. — *B.* Brust. 3 Urwirbelringe, unten mit Wirbelandeutungen für das Bauchmark. (Thorax, Prothorax, Mesothorax, Metathorax.) 6 Urwirbelringe, gewöhnlich in oberes und unteres Bogenstück getheilt, seitwärts, gleich denen der Brust, von Luftöffnungen durchbohrt. — Glieder. *A.* Kopf. Erster fragmentarischer Antlitzwirbel oberwärts fehlt, unterwärts fussähnliche Fühler (Palpi labiales); zweiter Antlitzwirbel, oberwärts zangenförmige Kinnladen (Mandibulae), unterwärts schwächere Kiefer (Maxillae) — (sogenannte Zunge der *Lepidoptera*) mit fussähnlichen Fühlern (Palpi maxillares). Schädelwirbel, oberwärts Antennae, unterwärts fehlend. *B.* Brust.

Digitized by Google

Erster Wirbel oberwärts fehlend; unterwärts erstes Fusspaar. Gliederung desselben: 3 Oberglieder, Coxa, Femur (besser Patella) und Tibia. 6 Unterglieder: Tibia (besser Tarsus), Tarsus (besser Tarsus secundus), Metatarsus et Phalanges digiti. 3 nebeneinander getheilte Klauen (Ungues). Zweiter Wirbel. Oberwärts Deckflügel (Elytrae), unterwärts zweites Fusspaar. Dritter Wirbel. Oberwärts Unterflügel, abwärts drittes Fusspaar. *C.* Hinterleib. Ohne Gliedmaassen.

Geschlechtssystem. Auf jeder Seite 6 Eierröhren mit wenigen Eiern; die Scheide nimmt mehre Absonderungsorgane auf. Im Männchen sind beide Hoden in 6 platte Körper geschieden, aus deren jedem 1 Kanälchen tritt, die sich sämmtlich zum Samengange vereinigen. Wo beide Samengänge sich zum Ruthenkanale verbinden, liegen noch zwei Samenblasen, in deren Grunde sich ein zartes, gegen 20 Zoll langes, zusammengeknäultes Gefäss einsenkt.

Sciaena umbra, Umberfisch. (*Sternopterygii.*)

Die Rippen sind bis an die Wurzel gespalten, als äussere und innere Rippen. Erstere gehen in die Muskelgräten über. Luftgang der Schimmblase fehlt. Letztere ist von vielen ästigen und zelligen Anhängen umgeben und es kommen an ihrem Umfange und an ihrer inneren Fläche drüsenartige Körper vor. (Gallenblase fehlt einigen Sciaenen.)

Sciurus, Eichhörnchen. (*Glires.*)

Sehnerv stark. Am zweiten Rückenwirbel langer Dorn. Schlüsselbein vollkommen ausgebildet. Tibia und Fibula am unteren Ende verwachsen. Stirnhöhlen fehlen. Jochbogen wie Ratte. Processus coronoideus des Unterkiefers sehr gross. Carotis tritt durch die Paukenhöhle und hier wieder innerhalb eines knöchernen Kanals durch die Oeffnung des Steigbügels. Besonderer Unterkiefermuskel (siehe *Glires*). Darmkanal länger als in der Regel. Prostata endet in 2 Hörner.

Scolopax, Schnepfe. (*Aves vadentes.*)

Schädelloch (wie im Menschen) mitten auf der Schädel-

Digitized by Google

grundfläche. Der wahre Jochbogen (vergl. *Aves*) ist sehr deutlich zu erkennen. Jochfortsatz des Schläfenbeins sehr kurz. Die oberen Muscheln sind ganz knöchern. Schnabel ist mit nervenreicher, weicher Haut überzogen. Am Dünndarme findet sich, als Rudiment des Ductus vitello-intestinalis, ein kleiner Blinddarm. Die wurmförmigen, blinden Mastdarmfortsätze sind sehr lang.

***Scolopendra morsitans — forficata*, Hundertfuss.** (*Isopoda.*)

S. forficat. hat inclusive des Hirnknotens 18 Nervenknotenpaare. Im Allgemeinen hat der einfache Kopfwirbel 3 Gliederpaare; die 21 Rumpfwirbel zerfallen in plattenförmige Bauch- und Rückenbogenstücke und an jedem bildet sich ein siebengliederiges Fusspaar; das hinterste ist eine lange Schwanzzange am letzten Leibeswirbel; am Kopfe ist eine kurze Ergreif- und Beisszange. 1 Paar grosser, fussähnlicher Mandibulae (Zangenspitzen), 1 Paar horniger Maxillae, unter welchen eine Unterlippe und über denen eine Oberlippe hervorragt. Zwischen diesem Gebisse liegt der Mund, der in eine dünne Speiseröhre übergeht, sich zum Magen erweitert und den kurzen, geraden Darm folgen lässt, der durch Einsenkung der Gallgefässe in Dünn- und Dickdarm unterschieden ist. Der Magen ist musculös.

Es finden sich 1 grosses, querliegendes Auge, und 23 kleine, einfache Augen.

Wirkliche Luftröhren sind vorhanden, z. B. bei *S. forficat.* dringen von 7 Paar Stigmata Luftröhrenbüschel in's Innere des Körpers.

Bei *S. flava* hat Treviranus Speichelgefässe nach Art der Spinnen entdeckt; bei *S. forficat.* liegen sie in der Fettmasse des Mundes.

Im Allgemeinen sind lange, fadenförmige, am Magenende sich einsenkende, bis gegen die Fettkörper an der Speiseröhre hinaufsteigende Gallgefässe da. Es ist nur ein einfaches, absatzweise etwas anschwellendes und längs des Rückens verlaufendes Aortaherz vorhanden, von dessen Seiten der Abgang fernerer Gefässzweige nicht beobachtet wurde, obgleich ein geschlossenes Gefässsystem nach Carus zu vermuthen ist.

Digitized by Google

Geschlechtssystem. (Als Typus der Landasseln.) Das längliche Ovarium ist einfach, sein Ausführungsgang erweitert sich abwärts über dem Mastdarme zu einer Art Uterus, zu dessen rechter und linker Seite grosse Blasen liegen, während abwärts die zarten Ausführungsgänge der grossen Fettmassen zum Oviducte treten. Analog den weiblichen Theilen findet man im Männchen einen Hoden (mittleres Samengefäss) und zwei seitliche Gefässe. Alle drei vereinigen sich und es entstehen daraus 2 Samengefässe, welche in ein Bläschen treten, das sich in die kurze Ruthe öffnet. In jenes Bläschen münden auch die 2 Gänge der 2 Fettmassen.

***Scomber*, Thunne.** (*Sternopterygii.*)

Die Schädelhöhle wird vom Gehirne ganz ausgefüllt. Bei *Sc. sarda* steht der letzte Schwanzwirbel gerade aus und trägt mit oberer und unterer Seite die Schwanzflosse. Bei *Sc. scombrus* (Makrele) fehlt die Schwimmblase.

***Scorpaena*, Drachenkopf.** (*Sternopterygii.*)

Schuppenartig bedornte Bildung der meisten Knochen des Kopfskelets. Der Kiemendeckel wird fast ganz zu einer stachlichten Hautschuppe. Kiemenhaut hat 7 Stralen. Es finden sich 4—6 Pförtneranhänge.

***Scorpio*, Scorpion.** (*Arachnoideae*, 2. Ordnung.) [Vergl. Spinnen.]

Nervensystem wie bei Spinnen.

Skelet. Einfacher Kopfwirbel, 3 Brustwirbel, 7 + 6 Hinterleibswirbel. Kopfwirbel durch 3 Gliedmaassenpaare als 3 Wirbel angedeutet, während das obere Bogenstück mit den 3 gleichen der Brust zum (die Augen tragenden) Rückenschilde verschmilzt. Die 6 letzten Hinterleibsringe sind blasenförmig; der letzte läuft in eine feine Spitze aus, enthält die Giftblase. Als Gliedmassen sind vorhanden: neungliederige Füsse an der Brust 3 Paare; 1 Paar (als kiemenförmige Hornblätter) am ersten Hinterleibswirbel; ferner 1 Paar Mandibulae (kurze Scheeren), 1 Paar Maxillae mit Palpen (grossen sechsgliederigen Scheeren) und 1 Paar Pal-

Digitized by Google

pen, die, an einer Art Unterlippe sitzend, neungliederig wie die Füsse sind.

Sinnesorgane. Die grösseren Augen haben Cornea, dahinter kugelige Linse, dann grossen Glaskörper, an der vorderen flach concaven Fläche mit dunklem Pigmente, nach hinten die Retina, als netzförmige Ausbreitung des Sehnerven, ebenfalls von Pigment umlagert. Es finden sich ausser den grösseren Augen noch 6—10 kleinere, einfache Nebenaugen.

Verdauungssystem. Darm gerade, ohne besondere Anschwellung, nur an der Einsenkung der sogenannten beiden Gallgefässe etwas verengt. Endet zwischen letztem und vorletztem Ringe des Schwanzes.

Athemsystem. Auf jeder Seite 4 Stigmata, zu einer Kiemenhöhle führend; die Kiemen sind zarte, halbrunde, an den Hornring des Stigma's geheftete Blätter. Aeusserlich zu beiden Seiten der Geschlechtsorgane kommen noch kiemenförmige sogenannte Kämme vor. (Liegen also da, wo bei Spinnen die Kiemen sich befinden.)

Absonderungssystem. Müller hat Speichelgefässe gefunden. Der Fettkörper, in seiner Bedeutung als Gallorgan, liegt zu beiden Seiten des Magens, wo Müller besondere Gallgefässe auffand, merkwürdiger Weise mit Zweigen des vom Herzen kommenden Gefässsystems verbunden. Galle ergiesst sich in den hinteren Theil des Darms.

Gefässsystem. Längs des Rückens liegt ein Aortaherz, mit mehren Paaren dreieckiger Muskeln angeheftet; von ihm gehen mehre Gefässe aus, von denen einige mit den Kiemen, andere mit dem sogenannten Fettkörper in Verbindung stehen. Es sind Blutkügelchen vorhanden.

Geschlechtssystem. Im Aeusseren unterscheidet sich das Männchen nur durch 2 kleine, ruthenartige Vorsprünge an den äusseren Genitalien, welche als eine kleine, beiderseits mit den schon erwähnten kammförmigen Blättern versehene Mündung erscheinen. Im Inneren sieht man beim Weibchen 3 durch Quergefässe verbundene Röhren, die abwärts sich zu einer Scheide vereinigen und mit einer Reihe blinddarmiger Anhänge versehen sind, in welchen Eier theils entstehen, theils zu Embryonen ausgebildet werden. Im Männchen findet sich ein den Hoden vertretendes Samen-

Digitized by Google

gefäss, welches Schlingen bildet. Nach kurzem Verlaufe einwärts von der Hornscheide der äusseren Geschlechtsmündung theilt sich der Kanal, vereinigt sich aber wieder und nach Bildung einer dritten Schlinge endet er in einen einfachen Faden. Abwärts schliesst sich noch der kurze Blindsack einer Hülfsdrüse (Samenblase) an. (Treviranus. — Müller.)

Scutella, siehe *Clypeaster*.

***Scyllaea*, Seemoosschnecke.** (*Gasteropoda.*)

Das vordere und hintere Ende des sehr länglichen, in der Längenachse liegenden Vorhofes nehmen weit von einander entfernt, jederseits (der Zahl der Kiemen entsprechend) 2 Venenstämme auf.

***Semblis*, geschwänzte Florfliege.** (*Hexapoda neuroptera.*)

Bei *S. bicaudata* sind die Ovarien lang, einer Kornähre ähnlich, unten am langen Oviducte mit einer Anschwellung.

***Semnopithecus (leucoprymnus)*, ostindischer Affe.**

Magen ist mit eigenthümlichem Blindsacke versehen, der von 4 Zellen umgeben ist.

***Sepia*, Dintenschnecke.** (*Cephalopoda.*)

Nervensystem. Sehr geräumige Nervenscheiden, welche Le Cat zu dem Irrthume führten, dass die Nerven hohl wären; Poli hielt sie für Lymphgefässe. Schlundring ist eine solide Masse; der Hirnknoten ist stark entwickelt, zeigt deutliche Längestreifen und von ihm gehen aus: 1 Paar Sehnerven, 1 Paar für den Muskelsack, der Athmungs- und Verdauungsorgane umschliesst; 4 Paare für die Arme der Mundöffnung, mit kleinen Ganglien versehen; 1 Paar Hörnerven (vom vorderen Rande des Ringes entspringend), 1 Paar Eingeweidenerven (steigen bis zur Gegend der 3 Herzen

Digitized by Google

hinab, bilden Geflechte und Fäden für Leber, Magen, Genitalien etc.)

Aeussere Haut. Die dunklen Pünktchen sind vertiefte Hautstellen mit Pigment. Diese Pigmentzellen haben nach Wagner pulsatorische Contractionen und Expansionen.

Skelet. Der den Schlundring umfassende Knorpel ist stark entwickelt (analog den Scheitelbeinen, da der Stirnknoten den Vierhügeln analog erscheint). Der aus kohlensaurem Kalke bestehende Rückenknochen ist breit und längs der Rückenlinie verdickt. Zwischen ihm und Kopfwirbel liegen noch 2 Knorpelplatten am Rücken, als eine Art Wirbelsäule von 3 platten Wirbelrudimenten.

Sinnesorgane. Trotz deutlicher Zeichen von Geruchssinn sind die Organe dafür noch nicht entdeckt. Spix hält die kurzen Arme dafür. Gehör wie bei Cephalopoden im Allgemeinen (s. d.). Nur ist hier der schwimmende Körper härter und zeigt unter dem Mikroskope krystallinische Structur: kegelförmige Prismen, mit der Basis nach aussen um eine rundliche Masse gruppirt. Augen wie *Cephalopoda* im Allgemeinen (s. d.). Augenlider sind nicht vorhanden, nur die Fortsetzung der allgemeinen Hautbedeckung überzieht das Auge, eine Conjunctiva und durchsichtige Hornhaut vertretend. Die Sclerotica theilt sich in 2 Blätter, von denen das äussere eine kleine Knorpelplatte enthält. Vorwärts ist die Sclerotica weich, nimmt am freien Rande eine gelbröthliche Farbe an und bildet eine Art Iris mit Pupille. Die Choroidea ist röthlich, perlmutterfarbig, zart und schlägt sich nach vorn um, läuft als verdickte, kreisförmige, mit rothem Pigmente bedeckte Membran (Ciliarfortsätzen analog) mit concentrischen Fasern zu der grossen Linse, um die sie eine herumlaufende Furche bildet. Sehnerv schwillt nach seinem Eintritte in das äussere Scleroticablatt an (stärker als der Hirnknoten ist) und giebt von hier viele Fäden ab, welche als ein circa 9 Linien langer und 2 Linien breiter Streifen das innere Scleroticablatt und Choroidea durchbohren, die Netzhaut bilden und hier auf der Glaskörperseite auf hervorragenden Fasern purpurfarbiges Pigment liegen haben. Der Humor aqueus ist nicht deutlich nachgewiesen; der Glaskörper ist zähe, in eine zarte Haut eingeschlossen. (Carus.)

Digitized by Google

Verdauungssystem. Speiseröhre wie bei *Cephalopoda* (s. d.) angegeben, doch erweitert sie sich zu einem geräumigen, musculösen Magen, der durch enge Mündung zu einer Erweiterung des Darms führt, an die sich ein spiralförmig gewundener Blinddarm schliesst, welcher die Galle aufnimmt. Es sind 1½ Windungen da, innerlich mit einer Spiralklappe versehen, die zahlreichere Windungen macht.

Absonderungssystem. Der Dintenbeutel, welcher hier im Grunde der Bauchhöhle liegt, ist bei *Cephalopoda* angegeben. Er ist durch langen Ausführungsgang in den Darm geöffnet. Speicheldrüsen wie bei *Octopus* (s. d.). Leber (Mutis genannt) liegt ziemlich hoch, hinter dem Trichter, fest an die Rückenwand geheftet und mit 2 Ausführungsgängen versehen.

Athemsystem. Es finden sich 2 Kiemen, an jeder Seite eine, und zwar an dem die Eingeweide umgebenden Bauchfellsacke. Jede wird aus der an ihren Rändern laufenden Kiemenarterie und Vene gebildet, durch vielfache Quergefässe verbunden. Die Kiemen sind immer durch ein häutiges Band an die innere Fläche des Mantels befestigt. Mantel und sogenannter Trichter vermitteln Zu- und Abfluss des Wassers.

Gefässsystem. (Als Typus der *Cephalopoda*.) Es finden sich 3 Herzen; eines ist Aortaherz, zwei sind Lungenherzen. Der Hauptstamm der Körpervenen steigt vom Kopfe herab, spaltet sich in 2 nach den Kiemen laufende Aeste und die Venen sind hier mit zahlreichen drüsigen Anhängen versehen, welche mit jenen Gefässen communiciren und wahrscheinlich Flüssigkeiten der Bauchhöhle aufsaugen. (Carus.) Diese Venenstämme enden jederseits durch eine mit Klappen versehene Mündung in ein mit kleinem Anhange versehenes Kiemenherz, das durch eine Kiemenarterie das seröse Blut in die Kiemen treibt, von wo es durch die Kiemenvene (die eine kleine Erweiterung hat) jederseits in das Aortaherz durch eine mit Klappen versehene Oeffnung eindringt. Das Aortaherz ist musculös, liegt quer im Körper, giebt 2 kleine Gefässe für Dintenblase und Geschlechtsorgane ab und aufwärts entspringt der Arterienstamm, der, an seiner Wurzel eine Anschwellung habend, das Blut durch den Körper vertheilt, und einen Ring um die Speiseröhre bildet. Blutkörperchen sind scheibenförmig, theils farblos, theils violett.

Digitized by Google

Chiaje fand auch ein Wasserröhrensystem; längs der Arme ist ein Kanal, der die Injection in die Saugnäpfe dringen und am Armende ausfliessen lässt. (Wohl nur, nach Carus, ein Kanal für Nerven und Gefässe.)

Geschlechtssystem. Die weiblichen Organe bilden einen, im Grunde des Bauchfells von besonderer Kapsel umschlossenen, länglich zugespitzte Eier enthaltenden Eierstock. Mittelst eines an der linken Seite liegenden Eierganges werden die Eier unter den Trichter gestossen und vom ausgeathmeten Wasser entleert. Zwei grosse, platte, ovale Körper, von nierenförmiger Röhrenstructur, und eine kleine zwischen ihnen liegende röthliche Blase sind wahrscheinlich Absonderungsorgane, die den Eiern einen gallertartigen, verbindenden Ueberzug geben. Im Männchen liegt ebenfalls da, wo das Ovarium beim Weibchen sich findet, ein grosser, weicher Hode, von dem ein durch viele Windungen einen Nebenhoden bildender Samenkanal ausgeht, welcher in das obere Ende einer geräumigen Höhle tritt, in der neben dickem Schleime auch viele wurmartige Röhrchen sind, die Needham untersuchte und die man für Samenthiere hielt. Carus hielt die Samenschläuche für selbstständige Geschöpfe (Needhamia expulsoria) und unterschied an ihnen Schlund, Vormagen, Magen, Dünn- und Dickdarm. Andere Forscher halten diesen Dickdarm für zusammengedrängte Spermatozoen. Wagner hält die Samenschläuche für Behälter von Parasiten. Krohn und Siebold erkennen nach neueren Untersuchungen in der weissen Masse des Schlauches haarförmige, an einem Ende etwas angeschwollene Samenthiere. hiermit stimmen Valentin, Peters, M. Edwards u. A. überein. Das Ende des Samenkanals, frei über dem Bauchfellsacke unter dem Trichter hervorragend, links neben dem Mastdarme, ist als Ruthe bezeichnet. (Cuvier.)

Sepia loligo, Kalmar. (*Cephalopoda.*)

Augenbildung wie *Octopus* (s. d.). Der Magen hat eine lange, bis zum Abdominalboden reichende Sackform. Unter allen Cephalopoden ist hier der kürzeste Darm, innerlich mit Längefalten versehen. Der Dintenbeutel liegt oben an der Leber und ist durch einen kurzen Kanal in den Ausgang des Mastdarms geöffnet. Kiemen und ver-

Digitized by Google

meintliches Wasserröhrensystem wie *Sepia* (s. d.). Leber wie *Octopus* (s. d.).

Sepiola. (*Cephalopoda.*)

Die Anatomie des Dintenbeutels und der Sexualorgane hat Peters ausführlich in Müller's Archiv, 1842, p. 331 beschrieben. Lässt sich nicht in der Kürze hier mittheilen.

Seps, Aalschleiche. (*Sauria.*)

Nervenskelet wie bei *Chirotes* (s. d.).
Bei *S. tridactylus* ist ein langer Blinddarm.

Serpula, Wurmröhre. (*Annulata.*)

Schwitzt eine kalkige Röhre um sich aus. Kiemen bilden an beiden Seiten des Mundes Fächer, zum Theil spiralig gewunden.

Sertularia, Blasencoralline. (*Phytozoa.*)

Bei *S. pennaria* wächst innerhalb des äusseren Fühlerkranzes eine ovale (bläuliche oder röthliche) Kapsel hervor, innerlich (wie bei Pflanzen) eine Columella umgelagerten Samen enthaltend. Der Samen wird durch Aufspringen der Kapsel zerstreut.

Bei *S. Misenensis* entwickelt sich isolirt vom Stiele der Thierblüthe ein Eibehälter; gleiche entwickeln sich vom kriechenden Wurzelstamme aus.

Simiae, Affen. (*Mammalia.*)

Nervensystem. Es findet sich ein dritter Hirnlappen. Der Seitenventrikel hat ein hinteres Horn. Freie Riechnerven, wie im Menschen, ohne Commissur. Der Wurm des kleinen Hirns ist nicht so gross wie gewöhnlich bei Säugethieren. Sympathicus zeigt an der Halsportion zwischen beiden Halsknoten eine innige Verbindung mit dem Vagus.

Skelet. 12 Brustwirbel (als vorherrschende Normalzahl). Einige haben nur 3 Lendenwirbel und 1 Kreuzwirbel.

Digitized by Google

Halswirbel haben Gelenkkopf und Pfanne (vergl. *Ophidia*), nur ist das Verhältniss umgekehrt wie bei den Ophidiern, da die Pfanne oben und der Kopf unten sitzt. Einige haben 13 Rippen (4 falsche). Thorax meist menschlich geformt; ausgebildetes Schlüsselbein; das Schulterblatt hat einen deutlichen Processus coracoideus, als Rudiment eines zweiten Schlüsselbeins. Am Ellbogentheile des Humerus bilden vordere und hintere Gelenkgrube ein Loch bei mehren Affen. 9 Handwurzelknochen. Os pisiforme ragt sehr hervor, zur Ansetzung der Beugemuskeln der Hand (analog dem Fersenbeine). Es bildet sich ein freier Daumen. Beweglichkeit der Fibula freier als im Menschen. Stirnbeine verwachsen früh ohne Nath. Lamina papyracea des Siebbeins entwickelt; die Siebbeinzellen gering ausgebildet. Kleine Nasenbeine, oft zu einem länglich dreieckigen Knochen verwachsen. Gewöhnlich ist die Ala pterygoidea externa gross. Jochbein verbindet sich mit dem Keilbeine und trennt vollständig die Augenhöhle von der Schläfengrube. Unterkiefer ziemlich menschlich, doch mehr lang gezogen, ohne hervorstehendes Kinn. Sella turcica der Schädelhöhle hebt sich mehr bei tieferer Lage des Foramen magnum. Die Nasenöffnung steigt gewöhnlich tiefer als beim Menschen gegen den Rand der Schneidezähne hinab, ist oben breiter als unten, hat keine Spina nasalis anterior. Der Canalis caroticus durchbohrt das Felsenbein. Ruthenknochen klein. Griffelknochen des Zungenbeins gering. (Vergl. *Mammalia.*) Die oberen Eckzähne durchbrechen den Kiefer an der Seite.

Sinnesorgane. Es kommen Nebenzungen vor, und zwar unter der wahren Zunge. Kleine Jacobson'sche Gänge sind vorhanden. Bei fadenförmigem, markigen Riechnerven ist das Siebbein verhältnissmässig gegen andere Säugethiere sehr verkleinert. Ein trichterförmiger, den Sehnerven umfassender Augenmuskel fehlt hier, wie beim Menschen. Pupille ist rund. Man findet ein Centralloch mit gelbem Rande und der Falte zum Durchtritte der Centralarterie. Ganglion ophthalmicum (aus dem die Ciliarnerven entspringen) gross.

Verdauungssystem. Die Paviane haben Backentaschen wie Hamster (s. d.). Magen hat bei mehren eine mehr kugelige Gestalt. Der Darmkanal steht in der Mitte zwischen

Digitized by Google

dem Typus des Menschen und der Wiederkäuer. Das kurze Coecum des Pavians ist ohne Wurmfortsatz; Magen daselbst auch lang.

Athemsystem. Nur die Affen haben Wrisbergische Knorpel am Kehlkopfe. Dieser ist ziemlich menschlich gebildet, doch werden die feineren Stimmmodulationen durch einzelne, sackförmige Anhänge erschwert, die den Ton dämpfen (vergl. *Simia Orang-Outang*). Bald finden sich 2 Säcke zwischen Schild- und Ringknorpel, bald ist einer vorhanden zwischen Schildknorpel und Zungenbein. Bei einigen fehlen sie ganz. Giessbeckenknorpel überall klein.

Absonderungssystem. Ohrspeicheldrüse besonders gross. Pankreatischer Gang oft sehr weit, oft mit dem Gallengange vereinigt.

Geschlechtssystem. Einfacher Uterus mit dicken Wänden. Grosse Clitoris. Samenblasen sind vorhanden.

Simia apella. Die zwischen den Stimmbändern hervorgestossene Luft macht einen gekrümmten Weg zwischen 2 Fettkissen, die vielleicht auf den Flötenton des Thieres Einfluss haben.

Simia capucina. Im unteren Augenlide ist eine Knorpelplatte wie bei Lurchen und Vögeln. Fettpolster der Stimmritze wie bei *S. apella.*

Simia Innus. Kehlkopfsäcke wie *Orang-Outang.*

Simia Orang-Outang. Am Gehirne zeigt sich nicht immer die von Tiedemann beschriebene Regelmässigkeit der Windungen. Ausnahmsweise 13 Brustwirbel, welche Rippen tragen; 5 Kreuzwirbel, 4 Schwanzwirbel. Daumen erscheint als schwächster Finger, grosse Zehe aber als starker Daumen. Es giebt einen eigenen Muskel (Musc. scansorius, nach Traill) vom Os ilii entspringend, unter der Spina superior anterior und sich an den Trochanter major befestigend. (Soll zum Klettern dienen.) Die Fascia des Schläfenmuskels hat einen besonderen, vom Jochbogen entspringenden Spannmuskel. Es findet sich ein sogenannter Musculus opponens pollicis. Am Blinddarme ist ein Wurmfortsatz. Zwischen Schildknorpel und Zungenbeinkörper treten 2 längliche Säcke hervor, die in die obere Abtheilung

Digitized by Google

der Stimmritzenhöhlen münden. Diese Luftsäcke sind oft bei alten Thieren zu einem grossen Sacke vereinigt, der Verlängerungen in die Achselhöhle schickt. Luftröhre hat nur 3 Knorpelringe. Glandula thyreoidea besteht aus zwei seitlichen Lappen. Am Kehlkopfe ist kein Muscul. erytaenoid. obliquus gefunden. Am Penis liegt vor der Prostata noch eine vierlappige Drüse, die Pars membranacea der Urethra umgebend. Samenblasen sind in der Mitte verschmolzen.

Simia paniscus (Koaita) hat eine häutige Erweiterung zwischen Ringknorpel und Luftröhre.

Simia rosalia. Es findet sich eine häutige Erweiterung oft zwischen Ring- und Schildknorpel, oft zwischen letzterem und dem Zungenbeine.

Simia sabaea. Kehlsack zwischen Schildknorpel und Zungenbein. 24 Luftröhrenringe.

Silurus, Wels. (*Gasteropterygii.*)

Durch einen besonderen, auf dem kleinen Oberkieferrudimente beweglichen Wurzelknochen eines jederseits von der Oberlippe ausgehenden Tastfadens ist eine Andeutung von vorderer Kopfgliedmaasse gegeben. Verbindung des Vorhofes mit der Schwimmblase wie bei *Cyprinus* (s. d.). Brandt fand das Pankreas als eine gelappte Masse, die sich durch 2 Gänge in den Darm mündet.

Silurus (Heterobranchus) anguillaris, Aalwels. (*Desgl.*)

Ausser den 4 Kiemenpaaren finden sich noch 2 Paar Nebenkiemen, baumartige Verzweigungen bildend; das erste sitzt auf dem zweiten, das zweite auf dem vierten Kiemenbogen und beide liegen in der beträchtlich nach hinten verlängerten Kiemenhöhle.

Silurus electricus, Zitterwels. (*Desgl.*)

Das elektrische Organ ist eine breite Lage rautenförmiger, feiner Zellen, die zwischen Haut und Muskelfleisch

Digitized by Google

jeder Körperseite liegen. Die innere Fläche ist von einer silberglänzenden Sehnenhaut bedeckt. Die Nerven kommen wesentlich von den Aesten der Kiemennerven und es geben die Spinalnerven nur Zweige an die unter den elektrischen Zellen liegende, flockige Substanz, während näher an den Muskeln noch ein vom fünften Paare kommender Seitennerv (wie bei Zitteraal) verläuft.

Silurus glanis, gemeiner Wels.

(*Gasteropterygii.*)

18 Rücken-, 52 Schwanzwirbel. Unterkiefer bedeutend grösser als der Zwischenkiefer. Die beiden Rückentheile des Schultergürtels jederseits verschmelzen zu einem gegabelten Stücke; (also Rudimente von Schulterblatt und Schlüsselbein verwachsen).

Sipunculus, Spritzwurm. (*Annulata.*)

Darmkanal 3—4 Mal länger als der Körper, dabei spiralig gewunden. Speiseröhre, vom trichterförmigen, gefalteten Munde ausgehend, ist eng, gerade; Darm etwas weiter. Vom Umfange der inneren Körperfläche kommen platt-längliche Muskeln, die sich vorn an die Speiseröhre heften. (Ziehen die Mundöffnung zurück.) Zwei nebeneinander liegende, starke Längemuskeln entspringen vom vorderen Körperende und setzen sich ebenfalls an die Speiseröhre und durch viele zarte Sehnen an die innere Fläche der Haut. (Stülpen die Haut und Speiseröhre nach Aussen). Krohn entdeckte hinter dem Tentakelkranze auf der Speiseröhre 2 verschmolzene Ganglien; jedes schickt eine ziemlich lange Schlundcommissur um die Speiseröhre nach unten und hinten, beide stossen auf den Anfang eines ansehnlichen, knotenlosen Nervenstranges. An den Hirnganglien haften, nach Grube, mit Flüssigkeit gefüllte Säckchen. Meckel fand ein einfaches Gefäss, welches vorn und hinten angeschwollen ist und viele seitliche Gefässe abgiebt, deren Zahl nach hinten abnimmt. (Delle Chiaje beschreibt dagegen ein Herz [Vorhof und Kammer weit von einander getrennt], eine Vene, eine Arterie und eine Poli'sche Blase. Letztere nimmt das vordere Sechstel des Körpers ein.)

Digitized by Google

Siphostoma. (*Annulata.*)

Doppelte Mundöffnung, die kleinere liegt über der anderen und von beiden entspringen 2 Speiseröhren, die sich später vereinigen, an welcher Stelle sie mit einer grossen, meist leeren, oft mit gelblicher Flüssigkeit gefüllten Blase in Verbindung stehen. Darm macht mehre Windungen, geht dann gerade, etwas erweitert, zum After. Neben der oberen Mundöffnung liegt ein Blindgefäss (Speichelorgan). Die Blase an der Speiseröhrenvereinigung hält Otto für Saugorgan, Meckel für Gallorgan.

Siren, Armmolch. (*Branchiata.*)

Skelet. 45 Rücken-, 35 Schwanzwirbel. Mit den hinteren Gliedmaassen fehlen auch die Beckenknochen. Das Kopfskelet besteht aus festen Knochen und zeigt eine bleibende, grosse Hinterhauptsfontanelle. Am Gaumen finden sich 8—12 Reihen Hakenzähnchen, wie auch am Unterkiefer.

Geruchsorgan wie bei *Proteus* (s. d.). Riechgruben öffnen sich einwärts durch feine Spalten.

Athemsystem. Kiemen baumartig (zu drei Paaren) verzweigt. Lungensäcke ausnehmend lang, reichen bis an's Ende der Bauchhöhle und die, gewöhnlich häutigen, Bronchialausführungsgänge sind hier bei ihrer Oeffnung an der Zunge mit dem Rudimente eines knorpeligen Kehlkopfs versehen. Die Lungenblasen haben im Inneren maschenförmige, knorpelige Vorsprünge.

Solea, Zungenscholle. (*Sternopterygii.*)

Magen länglich, äusserlich nicht vom Darme zu unterscheiden. Letzterer ist doppelt so lang als der Körper. Pförtneranhänge fehlen, doch ist der kurze Dickdarm in einen kurzen, weiten Blindsack ausgezogen.

Solen strigilatus, Striegelmuschel. (*Pelecypoda.*)

Mantel ist weit gespalten; die als Athemröhre am Hinterende des Thieres erscheinende Verlängerung der Mantel-

Digitized by Google

hülle hat bündelweise zusammengedrängte Kreisfasern und so stark, dass dadurch leicht Abtrennung einzelner Ringe der Röhre erfolgt. Diese Ringe wachsen aber schnell wieder zusammen. Die Sehnenfasern des Fusses bilden im Inneren Bänder, Darmwindungen zwischen sich nehmend; letztere sind gleichsam zwischen die Quermuskelbündel eingeflochten. Die grösseren, sehr schmalen Kiemenblätter reichen weit in die Athemröhre hinein; die Lippenblätter sind sehr kurz.

Solidungula, Einhufer. (*Mammalia.*)

Nervensystem. Ovale Hemisphären mit Gyri und zwei Lappen. Halsstück des Sympathicus und Vagus verhalten sich wie bei *Simia* (s. d.).

Skelet. 5 Kreuzwirbel. Die Querfortsätze der Lendenwirbel lenken sich mit überknorpelten Gelenkflächen an einander; oft auch mit dem Kreuzbeine. Oft ist völlige Verwachsung da. Schlüsselbein fehlt. Schulterblatt lang, schmal. Radius ist der einzige Vorderarmknochen. Ulna ist nur als Olecranon vorhanden und durch Nath oder Spalte vom Radius getrennt. 7 Handwurzelknochen. Nur 1 Finger mit langem Mittelhandknochen (hier Schienbein genannt), hinter dem sich noch 2 dünne Knochengriffel als Rudimente anderer Finger befinden. Der Finger ist dreigliederig (Fessel-, Kron- und Hufbein genannt). Femur kurz, verbirgt sich unter der Haut des Rumpfes. Vom Wadenbeine ist nur ein kleines Rudiment vorhanden, das sich als Griffelknochen an den oberen, äusseren Schienbeinkopf legt. Mittelfuss- und Zehenknochen verhalten sich wie am Vordergliede. Neben der Gelenkfläche des Os occipitis finden sich abwärts gerichtete Querfortsätze (fälschlich als Process. mastoid. gedeutet) Scheitelbeine gewöhnlich zu einem Stücke verwachsen. Stirnbeine bleiben fast zeitlebens durch eine Nath verbunden. Jochbogen verbindet sich mit dem Stirnbeine und nicht mit dem Keilbeine, wodurch die Augenhöhle nur auswärts von der Schläfengrube getrennt wird. Weite Nasenöffnung, oft mit einer Nasenbeinspitze überdeckt. Foramen ovale fliesst meist mit dem vorderen, gerissenen Loche zusammen. Foramina optica fliessen beinahe zu einem Loche zusammen. Eckzähne fehlen beim Weibchen.

Digitized by Google

Muskelsystem. Musculi pyramidales und Musc. tibialis posticus fehlen.

Sinnesorgane. Jakobson'sche Gänge sind vorhanden. Aeussere Nase grösstentheils häutig, nur an Seiten und Spitze mit Knorpel versehen, die von einigen Hautmuskeln bewegt werden. Iris, Pupille und Ciliarkörper wie bei *Ruminantia* (s. d.).

Verdauungssystem. Magenhöhle zwar einfach, doch sind beide Hälften der Höhle durch verschiedene Auskleidung charakterisirt, da die linke Hälfte noch mit dem Epithelium der Speiseröhre bedeckt ist.

Athemsystem. Geräumige Stimmhöhlen und eine häutige, über dem oberen Rande des Schildknorpels liegende Höhle. Schilddrüse in zwei Hälften getrennt.

Absonderungssystem. Gallenblase fehlt. Speicheldrüsen wie bei *Ruminantia*.

Gefässsystem. Die Valvula Eustachii der rechten Vorkammer des Herzens fehlt.

Geschlechtssystem. Uterus bicornis simplex; d. h. es fehlt die Scheidewand im Gebärmutterkörper, welche sich bei Wiederkäuern findet. Vor der Einsenkung in den Blasenhals erweitern sich die Samengänge und ihre verdickten Wände erhalten hier eine drüsige Beschaffenheit. Es sind aber auch wahre Samenblasen da. Es fehlt die Scheidewand der Zellkörperhälften in der Ruthe und ebenfalls sind kleine Cowpersche Drüsen vorhanden.

Sorex, Spitzmaus. (*Carnivora.*)

Nervensystem. Eirunde Hemisphären; hintere Ganglien der Vierhügel kleiner als die vorderen; übrigens liegen die Vierhügel hoch, oberflächlich, mehr hinter den Hemisphären.

Skelet. Schambeinvereinigung fehlt; das Becken ist so eng, dass Harnblase, Geschlechtstheile und Mastdarm ausser der Beckenhöhle liegen. Jochbogen bleibt ungeschlossen. Nasenöffnung ist nicht durch Knochen von der Mundhöhle getrennt.

Sinnesorgane. Aeussere Ohrmuschel fehlt. Bulbus oculi sehr klein.

Digitized by Google

Verdauungssystem. Darm sehr kurz; Dünn- und Dickdarm nicht verschieden, nur durch eine ringförmige Klappe gesondert. Blinddarm fehlt.

Absonderungssystem. In regelmässigen Zwischenräumen längs den Seiten hinab, unter der äusseren Haut liegen die Oeffnungen platter Drüsen.

(Bei *Sorex fodiens* verhalten sich Antihelix und Antitragus der äusseren Ohrmuschel wie Klappen, die den Gehörgang verschliessen können. — Bei *Sorex moschatus* sind die Gelenkbögen zu beiden Seiten des Hinterhauptloches durchbohrt und zwischen Leber und Zwerchfell finden sich Erweiterungen der unteren Hohlvene.)

Spalax typhlus, Blindmaus. (*Glires.*)

Augen vollkommen von der äusseren Haut bedeckt. Am Magen, rechts von der Cardia, finden sich Einschnürungen, worauf der Magen mehr kugelförmig aufschwillt.

Sparus, Brachsen. (*Sternopterygii.*)

Der Zahnwechsel geschieht ausnahmsweise nicht durch Aufrichten bereits vorhandener Zähne bei Verlust der alten, sondern mehr durch Abstossen von unten. Die dickdarmartige Darmausdehnung ist sehr weit.

Spatangus, Rosenigel. (*Radiaria* — Echiniden.)

Der eine Querspalte darstellende Mund führt in einen dünnhäutigen Oesophagus; die innere Fläche der die Schalenöffnung überziehenden Membran ist mit fibröser Haut bekleidet, die Gefäss- und Nervenring von einander scheidet, indem jener innen, dieser aussen anliegt. Beide umkreisen den Mund, umfassen aber mehr die Schalenöffnung; der Nervenring bildet aber ein ungleichschenkeliges Pentagon. Nicht weit vom Anfange des Darms ist ein bedeutender Blindsack. Der Darm, welcher erst vom Munde aus, sich erweiternd, nach oben steigt, dann sich an die Seite der Schale wendet, eine Windung macht und sich dann zu einer zweiten Windung nach oben richtet und darauf zum After

Digitized by Google

niedersteigt, ist bis zur zweiten Windung dünnhäutig und schwärzlich, später dicker und orangegelb.

***Sphergis coriacea*, Lederschildkröte.**
(*Chelonia.*)

Die Knochenplatten sind, statt mit Horn, mit lederartiger Haut überzogen.

***Sphex*, Sandwespe.** (*Hexapoda hymenoptera.*)

Ester Magen kurz und weit, gleich dem zweiten.

***Sphinx euphorbiae*, Wolfsmilchraupe.**
(*Hexapoda lepidoptera.*)

Der gerade Darmkanal des Schmetterlings ist aus dem grossen, weiten Magen der Raupe entstanden. Die Wände dieses Magens bestehen aus 6 Halbcylindern, starke Querfurchen tragend. Unterwärts folgen darauf 2 kugelige Anschwellungen und ein erweiterter, kurzer Dickdarm. Im vollkommenen Insect deutet nur noch die obere, kugelige, quergefaltete Magenanschwellung den Magen der Raupe an. Die Gallgefässe sind mit vielen Blindsäcken versehen.

Sphinx convolvulus hat 1300 — *Sphinx atropos* 574 Augenfacetten.

***Sphyraena*, Spiesshecht.** (*Sternopterygii.*)

Ausserordentliche Länge des spitzen, dünnen Magenblindsackes. Darm kurz und gerade. 7—8 weite Pförtneranhänge, durch weite Mündungen sich in den Darm öffnend und sich in 2—3 lange Aeste theilend.

***Spinachia*, Meerstichling.** (*Sternopterygii.*)

Magen länglich birnförmig, ohne Blindsack. Am Darme ist ein Pförtnervorsprung.

***Spondylus*, Klappmuschel.** (*Pelecypoda.*)

Mantel weit gespalten. Kiemenblätter wie *Pecten* (s. d.).

Digitized by Google

Squalus, Hai. (*Plagiostomata.*)

Nervensystem. Die vordere Hirnmasse bildet ein einziges, grosses Ganglion aus dem starke Riechnerven hervorgehen. (Bei *Sp. catulus*, *carcharias* und *galeus* findet sich eine den Seitenhöhlen höherer Thiere entsprechende Höhle, die sich in die Riechnerven fortsetzt.) Sehhügel klein, haben keine innere Ganglien. Kleines Gehirn erscheint als einfache Marklamelle, die vierte Hirnhöhle überdeckend. (Namentlich bei *Sq. carcharias.*) Sie ist gross und hat mehre Querfalten. Medulla oblongata unterwärts platt, spaltet sich oberwärts in die vierte Hirnhöhle.

Skelet. *Sq. catulus* hat 47 Wirbel über der Rumpfhöhle und 85 Schwanzwirbel. Bei *Sq. centrina* communiciren die doppelkegeligen Höhlen der Wirbelkörper. Die gürtelförmigen Schulterknorpel sind mit Ligamenten an das Rückgrat geheftet. Von den Beckenflossen löst sich ein Stral als Fussstummel ab. Der Riechwirbel hat grosse, muschelartige Bogenstücke. Die Riechwirbelbögen treten bei *Sq. zygaena* sehr vor. Ober- und Zwischenkiefer sind schwach entwickelt; doch bei *Sq. centrina* ist der Oberkiefer sehr ausgebildet und stellt beinahe einen geschlossenen Ring um die Mundöffnung dar. Bei einigen findet sich neben dem Unterkieferbogen ein in's Fleisch gewachsenes Rudiment vom Kiemendeckel. Bei *Sq. priotis* verlängern sich die Antlitzwirbel in eine Knorpelspitze. Bei *Sq. centrina* hängen die vordersten Antlitzwirbel als kleine, lose Knorpel an der festen Schädelhülse und über dem Ohrwirbel findet sich eine Fontanelle. Bei einigen sind die Kiemenbögen mit starker Entwickelung von Sternalwirbelkörpern versehen. Bei *Sq. centrina* gehen noch äussere Knorpelbögen um die Kiemenbögen. Die 5 Eingeweidebögen sind gleich wirklichen Rippen eingelenkt. Das Gebiss an Gaumenrippen und Unterkiefer besteht aus mehren Reihen kegelförmiger, dreieckiger und schneidender Zähne, die anfänglich in der weichen Mundhaut entstehen und sich erst später in die Knorpelbögen einfügen. Ihr Emaille ist sehr fest.

Hautskelet wird in kleinen, spitzen Knochenschuppen unter der Epidermis dargestellt.

Muskelsystem ähnelt im Allgemeinen dem der *Orthostomata.* Beide grosse Seitenmuskeln decken die Körperseite.

Digitized by Google

Sinnesorgane. Witterungsgruben gross; die Schleimhaut auf deren Boden bildet Längefalten mit Querrippen. Es findet sich (*Sq. carcharias*) jederseits nur eine, mit Haut verschlossene, zur Knorpelhöhle des Labyrinths führende Oeffnung. An jeder Seite des Kopfes entwickelt sich aber noch ein Kanal, als grössere Ausbildung der bei *Lepidoleprus* (s. d.) beschriebenen Andeutung eines äusseren Gehörganges. (Vorbild einer Eustachischen Trompete.) Die Spritzlöcher sind wie bei *Raja* (s. d.). Die Augapfel werden ausser den 4 geraden und 2 schiefen Muskeln noch durch ein am Grunde der Höhle eingelenktes Knorpelstück befestigt. Es fehlt die Membrana vasculosa (s. *Pisces*). Die Choroidea ist überhaupt nicht deutlich in 3 Blätter geschieden. Bei vielen Haien ist sie, mit Ausnahme einer kleinen Stelle, ganz silberfarben; es fehlt demnach das Pigment. (So bei *Sq. galeus, glaucus, catulus, acanthias.*)

Verdauungssystem. Magen wie Hecht. *Sq. maximus* macht eine Ausnahme. Die gewöhnliche Magenhöhle geht durch eine enge Mündung in eine zweite kleinere, rundliche Höhle, die sich dann durch einen sehr verlängerten Pförtner in den Darm öffnet. Der Magen enthält gewöhnlich Steine, welche die Thiere verschlucken, um den Mangel der Käuzähne zu ersetzen. Auf den Magen folgt gewöhnlich eine Erweiterung, wo der Gallengang sich öffnet. Der kurze Dünndarm ist mit einer Klappe versehen; die Spiralfalte im Inneren des Darms, welche bis zum After läuft, ist sehr fest. Bei den Haien fehlen alle Pförtneranhänge und Darmwindungen. Es öffnet sich ein hohler, drüsiger Beutel in den Mastdarm. Kloake wird durch eine Grube angedeutet, worin sich der After erweitert senkt, und wo auch Eier, Harn und Samen ausgeleert werden. (Ebenso bei *Raja.*) Der Bauchfellsack gestattet durch zwei Oeffnungen den Zutritt des Wassers.

Absonderungssystem. Bei *Sq. maximus* soll nach Home eine wahre Gallenblase fehlen; aus 12 Gallengängen bildet sich ein Strang von Leber zum Darm. Pankreas wie bei *Raja* (s. d.). Harnblase wie bei *Raja.*

Athemsystem. Schwimmblase fehlt. Es finden sich 5 innere Kiemenspalten, welche das Wasser theils vom Munde, theils von den Schläfenlöchern zugeführt erhalten und das-

Digitized by Google

selbe äusserlich durch 5 kurze Spaltöffnungen wieder abgeben. Die Kiemen sind einzelne Säcke, jeder wird aus der Vorderwand der Kieme eines hinterwärts gelegenen und aus der Hinterwand eines vorwärts gelegenen Kiemenbogens gebildet.

Geschlechtssystem. Wie bei *Raja* (s. d.).

Squilla, Schaufelkrebs. (*Decapoda.*)

Nervensystem. 10 Ganglien und 1 Hirnknoten. Das obere Ganglion ist länger als die übrigen und giebt die Nerven für 3 Gliedmaassenpaare her.

Athemsystem. Die zwischen zwei grösseren Blättern eingeschlossenen Flossen sind Kiemen.

Gefässsystem. Das Herz ist eine am Rücken verlaufende Aorta, empfängt das Blut von den Kiemenvenen und vertheilt es in den Körper. Es sammelt sich das Blut wieder in der an der Bauchseite liegenden Hohlvene und geht in die Kiemen.

Absonderungssystem. Es ist eine wahre, in mehre Lappen getheilte Leber vorhanden, die den Darmkanal beiderseits in seinem Verlaufe begleitet.

Stenops, Nasenaffe. (*Maki.*)

Statt gewöhnlicher 4 Musc. lumbricales der Hand sind hier 24 vorhanden. *St. gracilis* hat 2 Nebenzungen unter der wahren. Die dritte (unter der zweiten) ist gespalten, klein und gefranzt. Gallen- und Bauchspeichelgang vereinigen sich. Die Arterien für die Extremitäten bilden Netze und vereinigen sich dann zu einem Stamme wieder.

***Sternopterygii*, Brustflosser,** sind unter *Orthostomata* beschrieben.

Strix, Eule. (*Aves rapaces.*)

(*St. flammea* hat einen sehr weiten Dickdarm, bei *St. passerina* münden sich zuerst 3 pankreatische Gänge, dann der Lebergallengang und zuletzt der Blasengallengang

Digitized by Google

in den Darm. *Strix ulula* hat 12 Hals-, 8 Rücken-, 12 Kreuz- und 8 Schwanzwirbel.)

Die häutige, grosse Klappe am Ohre kann als äusseres Ohr gedeutet werden. Sie liegt am hinteren Rande einer grossen, in mehre Fächer getheilten Muschel, die theils durch blossliegende, nur von Haut bekleidete Schädelknochen, theils durch den hinteren Rand des Augapfels und mehre sehnige Querbänder gebildet wird. Der grosse Bulbus oculi füllt mit seinem starken Knochenringe die Augenhöhle ganz aus; der Cylinder, welcher die Hornhaut trägt, ist sehr vorragend. Der Vorziehemuskel der Nickhaut setzt sich an den Knochenring der Sclerotica mittelst eines besonderen Knöchelchens. Die Iris ist orangegelb, an ihr ist die Vertheilung der Ciliarnerven und Gefässe deutlich zu sehen. Es laufen die letzteren als einfache Stämme und enden vorwärts in mehre ringförmige Geflechte, theils für die Iris, theils für den Muskelfaserkranz der Hornhaut. Pupille ist mehr senkrecht oval. Der untere Kehlkopf hat nur einen Muskel.

Strombus, Flügelschnecke. (*Gasteropoda.*)

Rückenschild ist in langer Spirale aufgezogen. Es verlängert sich der Mantelrand in eine zur Kiemenhöhle leitende Athemröhre, die in einer besonderen Rinne des Gehäuses liegt. Die kammförmigen Kiemen sind zweifach, eine immer bedeutend kleiner.

Stronyglus armatus. (*Enthelmintha.*)

Man findet vertiefte, mit Spitzen umgebene Saugscheiben auf der Muskelhülle.

Stronyglus gigas. (*Desgl.*)

Hat einen als Bauchmark höherer Thiere auftretenden Ganglienfaden vom Anfange des Oesophagus bis zum Darmende. Es findet sich vielleicht ein Gallenapparat als eine Menge kleiner, brauner Körperchen, die längs des Darms locker mit der Haut verbunden liegen.

Digitized by Google

Struthio, Strauss. (*Aves incedentes.*)

(NB. Die *Aves incedentes*, als eigentliche Strausvögel, sind den *Vadentes* mit beigeordnet; das den ersteren Eigenthümliche findet sich unter *Struthio* angegeben.)

Skelet. Grössere Beweglichkeit zwischen Rücken- und Kreuzwirbeln. Das Os coracoideum bleibt frei endend und nur das wahre Schlüsselbein verbindet sich mit dem Sternum. Oberarmknochen ziemlich lang, nach der Convexität des Thorax gebogen. Sämmtliche Flügelknochen klein und verkümmert. Nur am Strauss allein ist der Bogen des Schambeins unten vollständig geschlossen. Der Hakenfortsatz des Sitzbeins fehlt und das Sitzloch ist hier nur ein blosser Ausschnitt. 2 Patellen. Die kurze Zehe hat 5, die lange 4 Phalangen. Kopfwirbel weniger, als in anderen Vögeln fest verwachsen, nur sind ungewöhnlich die Rudimente der zweiten, dritten und vierten Antlitzrippe verwachsen. Die Trennung beider Hälften des Unterkieferbogens bleibt lange erkennbar.

Muskelsystem. Rückenmuskeln stark entwickelt; Flügelmuskeln verkümmert. Die Sehne eines am Schambeine entspringenden, dünnen Muskels, die über das Knie läuft und sich mit dem durchbohrten Zehenbeuger verbindet, ist auffallend kurz.

Sinnesorgane. Unter allen Vögeln das kleinste Rudiment einer Gehörschnecke. Oberes und unteres Augenlid sind einander gleich; der Fächer im Auge ist mehr kegelförmig und seiner Länge nach in seinen Blättern durch ein weisses, ligamentöses Septum getrennt.

Verdauungssystem. Im afrikanischen Strauss hat der Magen einen weiten Vormagen, der aufwärts gebogen, in einen kleineren, stark musculösen Körnermagen übergeht. Die Blinddärme enthalten (wie der Magendarm des Rochens und der Dickdarm des Störs) eine Spiralklappe. Ein Bündel Längefasern des Mastdarms theilt sich in taschenförmige Parthien, wie der menschliche Dickdarm. Wegen der Stellung der Ruthe können Koth und Harn besonders entleert werden.

Athemsystem. Epiglottis ist angedeutet. Unterer Kehlkopf fehlt.

Digitized by Google

Absonderungssystem. Gallenblase wird oft vermisst. In den Darm münden sich zuerst der Lebergang und darauf der einfache pankreatische Gang.

Gefässsystem. Der einfache Carotidenstamm entspringt fast immer aus der linken Subclavia und theilt sich dann erst in beide Carotiden.

Geschlechtssystem. Es findet sich ein Ruthenrudiment beim Weibchen. Männliche Ruthe wie bei *Anas* (s. d.).

(*Struthio americanus* unterscheidet sich vom afrikanischen Strausse durch Folgendes: Das Os coracoideum setzt sich an das Schulterblatt, während die Furcula verkümmert. Es fehlt der innere Vorsprung des Schildknorpels. Der Magen ist geräumig, dünn von Häuten und mit einem eigenen Drüsenapparate versehen.

Sus, Schwein. (*Pachydermata.*)

Nervensystem. Halsportion des Sympathicus mit Vagus communicirend.

Skelet. In den Wirbelgelenken sind kleine, mit Flüssigkeit gefüllte Höhlen (wie bei Fischen). Am Ellbogentheile des Humerus bilden vordere und hintere Gelenkgrube ein Loch. Vier Finger und verkümmerter Daumen. Paukentheil des Schläfenbeins verlängert sich abwärts in den knöchernen Gehörgang. Stirnhöhlen ausgedehnt. Der sechste Kopfwirbel bildet sich zum Rüsselknochen aus, als zwei verwachsene Deckstücke. Pars palatina der Gaumenbeine in die Länge gezogen. Jochbogen breit, aber nicht mit dem Stirnbeine verbunden. Thränenbein dehnt sich nach der Kiefergegend hin. Aufsteigender Ast des Unterkiefers hoch; es fehlt an ihm der hintere Proc. coronoideus; der Gelenkfortsatz steht quer, ist aber mehr kugelig. Foramina optica fliessen beinahe zusammen.

Muskelsystem. Musc. tibialis postic. fehlt; ebenso die Musc. pyramidales.

Sinnesorgane. Die Stenson'schen Gänge öffnen sich mit grossen, länglichen Mündungen. Die Nasenkanäle im Rüssel werden durch 2 knorpelige, in 2 Gänge getheilte Räume verlängert; die Scheidewand ist oft verknöchert.

Digitized by Google

Mehre Sehnen am Oberkiefer befestigter Muskeln können diesen Knorpel bewegen. Hinterer Theil der Sclerotica ist dick, der mittlere am dünnsten.

Verdauungssystem. Der grosse, links gewendete Fundus des Magens hat einen sackförmigen Anhang und in der Pförtnerhälfte befindet sich ein kegelförmiger, fleischiger Fortsatz, zur Schliessung des Magens. Darm circa 13 Mal so lang, als der Körper. Der Grimmdarm hat, gleich dem menschlichen, doppelte Längefaserbündel; er bildet Taschen, sogenannte Haustra. Er ist lang und macht auf der linken Seite der Bauchhöhle mehre Spiralwindungen. Die Darmzotten sind zuweilen verästelt.

Athemsystem. Die Morgagni'schen Stimmhöhlen sind unbedeutend, führen aber zu zwei anderen Höhlen. Luftröhre spaltet sich dreifach; der dritte Ast ist immer rechts.

Absonderungssystem. Sehr grosse Speicheldrüsen.

Gefässsystem. Verknöcherungen der Herzsubstanz sind normal. Valvula Eustachii der rechten Herzkammer fehlt. Hirncarotiden wie bei *Ruminantia* (s. d.).

Geschlechtssystem. Eierstöcke sind aus grösseren und kleineren kugeligen Massen zusammengesetzt (einzelne kleine Eierstöcke). Uterus bicornis (mit einfachem Muttermunde und abwärts gebogenen Hörnern). Die Gärtner'schen Kanäle (Rudimente der Ausführungsgänge der Primordialnieren) haben ihre Mündung in ein Paar Falten zu den Seiten der Urethra, verlaufen gegen und in den Mutterhals und verlieren sich gegen Hörner und Ovarien. Hoden liegen unter der Haut im Mittelfleische. Samenblasen sind mehr drüsenartig.

Sus dicotyles, Pecari, Tajassu, Bisamschwein. (*Pachydermata.*)

Nach Daubenton finden sich an der Rückenwand beider Lungen ziemlich starke, blasige Anhänge, die aber, nach Carus, nur als Krankheit vorkommen sollen. Die Kreuzbeindrüse ist von der Grösse eines Gänseeies. Starke Magenanhänge, indem die linke Magenhälfte durch 2 solche Anhänge erweitert ist. Letztere zeigen aber auf ihrer inne-

Digitized by Google

ren Fläche die gleiche Structur mit dem Magen. Gallenblase fehlt. Musc. tibialis ebenfalls.

***Symbranchus*, Cuchia.** (*Orthostomata apoda.*)

Speisekanal gleich weit, gerade, ohne Pförtneranhänge; Speiseröhre lang, der Länge nach gefaltet. Leber sehr lang, vom Herzen bis zum After reichend. Gallenblase länglich, Gallengang weit, öffnet sich hinter dem Pförtner mit enger Mündung. Milz klein und länglich. Das Herz liegt (der Lage der Respirationsorgane entsprechend) hinter dem letzten Kiemenpaare und dem Rudimente der vorderen Extremität (6 Zoll vom vorderen Körperende bei einem Thiere von 2 Fuss 3 Zoll Länge).

***Syngnathus acus*, Meernadel.** (*Microstomata.*)

Eigentliche Rippen fehlen. Schalenringe, die den inneren Rückgratswirbeln und Rippenringen entsprechen, bilden das Hautskelet. Vier Kiemen sitzen jederseits, als zierlich kleine, längs der Bögen sich befindende Blätterbüschel in einer äusserlich durch ein Loch geöffneten Höhle. Es findet sich ein sogenanntes äusseres Brütorgan als ein Sack hinter dem After. (Schon von Aristoteles gekannt.) Es ist aber dieses Organ (nach Retzius) dem Männchen eigen, stellt eine bleibende Spalte in der Haut unter dem Schwanze dar und es werden vom Weibchen die Eier dort zur ferneren Entwickelung abgelegt.

Digitized by Google

T.

***Tabanus*, Bremse.** (*Hexapoda diptera.*)

Der Magen läuft oben in 2 kurze Blindsäcke aus, ist dann in seiner Länge verengt, darauf wieder etwas erweitert, gegen sein Ende quergestreift und mit kurzen Anhängen besetzt. (Vielleicht leberartige Organe.)

***Taenia*, Kettenwurm.** (*Enthelmintha.*)

4 vertiefte, runde Saugöffnungen; von jeder entsteht ein Längekanal, längs dem Körperrande seiner Seite verlaufend und sich gewöhnlich mit dem unter ihm liegenden derselben Seite vereinigend. Vielleicht sind die anderen Systeme denen in *Bothryocephalus* ähnlich (s. d.).

***Talitrus*, Meerfloh.** (*Neusticopoda.*)

Die Ganglienkette ist beinahe doppelt, indem je 2 nebeneinander liegende Knoten durch kurze Quercommissuren verbunden sind. Alle 12 auf jeder Seite folgenden Ganglien sind von einer Grösse.

***Talpa*, Maulwurf.** (*Carnivora.*)

Nervensystem. Eirunde Hemisphären bedecken die Vierhügel nicht. Corpus callosum sehr kurz. Die Ammonshörner sehr gross und breit. Die Crura fornicis anterior.

Digitized by Google

sehr kurz. Die Seitenventrikel verlängern sich zu einem Kanale in die Riechkolben. Hintere Ganglien der Vierhügel kleiner als die vorderen. Zirbel ist fest an venöse Gefässe geheftet. (Ein venöses Gefäss in der Nähe der Siebplatte wird von Knochen umschlossen.) Die grossen Seitenlappen des kleinen Gehirns sind oben mit dem Wurme durch kleine Markplatten verbunden. Sehnervenwurzeln bilden nur ein einfaches Querband ohne markige Sehnerven. Sehnervenfädchen entspringen von der grauen Substanz des Trichters.

Skelet. 6 Kreuzwirbel. Die Zwischenwirbelkörper sind zu einem Knochenkerne zwischen den Lendenwirbeln verschmolzen. Das ursprüngliche Schultersternum ist mit dem ersten Wirbel des Rippensternums verwachsen, ist dabei gross und ein eigener Knochen. Schlüsselbein kurz, dick, aber vollkommen ausgebildet. Schulterblatt liegt dem Rückgrate parallel. Starker Oberarm mit sehr grossen Fortsätzen, ist zugleich mit Schulterblatt und Schlüsselbein articulirt. 9 Handwurzelknochen. An der Radiusseite ist ein grosser, sichelförmiger Grabeknochen, wodurch die Hand breit wird. Jeder der 5 Handfinger hat einen langen Metacarpus und 3 Phalangen. Schambeinvereinigung fehlt; das Becken ist so eng, dass Harnblase, Geschlechtstheile und Mastdarm ausserhalb desselben liegen. Auch an der inneren Seite der Fusswurzel liegt (analog der Hand) ein sichelförmiger Knochen. Jochbogen fadenförmig und gerade. Andeutung einer besonderen Augenhöhle fehlt.

Muskelsystem. Der Klappenmuskel zerfällt in obere und untere Portion, die erste kommt mit der Portion der anderen Seite zusammen und hat hier einen länglichen Sehnenknorpel als Stützpunkt. Der lange Fingerbeuger ist beinahe bloss Sehne, heftet sich an den inneren Condylus humeri mit einigen Muskelfasern, geht als breite Sehne zur Handfläche, bildet eine Aponeurose und heftet sich so an die Finger. Die Streckmuskeln der Hand und ihre Sehnen sind mannichfaltig und stark entwickelt; haben selbst Sesambeine. Musculi recti haben keine Zwischensehnen und kreuzen sich wie beim Igel (s. d.).

Sinnesorgane. Nasenkanäle im Rüssel wie bei *Sus* (s. d.). Im Gehörorgane sind die Bogengänge im Verhältnisse zur Schnecke sehr gross, liegen, fast wie im Vogel, frei. Die

Digitized by Google

Schnecke ist nur von lockeren Knochenzellen umgeben und zwischen den Bogengängen befindet sich eine tiefe Grube zur Aufnahme der Seitenläppchen des kleinen Hirns. Trommelfell liegt sehr schief; im spitzen Winkel gegen die Achse des Gehörgangs und Bodens der Paukenhöhle. Die Bogengänge sind gross; Steigbügel-Schlagader wie bei *Arctomys*. Aeussere Ohrmuschel fehlt. Bulbus oculi so gross wie Mohnkörnchen, während der Embryo bedeutend grössere Augen hat. Wölbung der Hornhaut stark, fast als Kegel. Nur ein Augenmuskel, der trichterförmig ist, den Sehnerven umfasst und sich in mehre Portionen spaltet. Sehnerv schwer bis zum Auge zu verfolgen. Der bei *Canis* (s. d.) beschriebene „Tollwurm" ist auch hier als ¼ Zoll langes Band.

Verdauungssystem. Innere Fläche der Speiseröhre epidermisartig hart. Darm 7 Mal so lang wie der Körper.

Athemsystem. Die rechte Lunge ist grösser als die linke. Thymus ist vorhanden.

Gefässsystem. Das Herz ist auffallend nach links gerichtet.

Geschlechtssystem. Uterus bicornis mit abwärts gebogenen Hörnern. Samenbläschen sind vorhanden.

Tantalus, Ibis. (*Aves vadentes.*)

Vormagen sehr weit, dünnhäutig, kurz und die Drüsen sind nur an einzelnen Puncten angehäuft. Die Sonderung der beiden Mägen wie bei *Ardea ciconia* (s. d.).

Tallina, Plattmuschel. (*Pelecypoda.*)

Tastorgan wie *Chama* (s. d.). Es findet sich der Krystallstiel.

Tendra.

Ein Polyp, dessen Zellen Nordmann bei männlichen und weiblichen Individuen verschieden fand. Die männlichen Zellen sind eiförmig; die Oeffnung, woraus die Tentakel vorgestreckt werden, ist oben an der hinteren Zellenwand.

Digitized by Google

Die Zellen des Weibchens zeigen an ihrer oberen Wand ein feines Maschennetz. Um den Mund sitzen 8 Tentakel mit Randwimpern; durch die Mitte jedes Tentakels laufen 2 Kanäle. Hinter der Mundöffnung ist eine Art Pharynx, in einen weiten Oesophagus übergehend, mit 2 musculösen Häuten und innerem Epithelium. Die Speiseröhre (vielleicht wegen ihrer Wasseraufnahme zugleich Athemorgan) geht in einen nach oben sich umbiegenden und in einen deutlich abgeschnürten Mastdarm endenden Darm über, und es lassen sich Magen und Dünndarm durch eine Abschnürung unterscheiden. Der Dünndarm hat eine Menge brauner Bläschen (Leber?). Beim Männchen liegen am Grunde der Tentakel 8 wurmförmige Organe (Hoden mit Spermatozoen-Erzeugung), im Weibchen werden die Eier auf feinmaschigen Zellen entwickelt. Drei ganglienartige Körper, den Mund umgebend, scheinen das Nervensystem darzustellen.

Terebratula, Hängkracke. (*Brachiopoda.*)

Die Schalen des Rückens und Bauches sind ungleich; die obere durchbohrt die untere mit einem wirbelartigen Vorsprunge. Leber ist mehr vom Magen gesondert und enger mit dem Darme verbunden.

Terredo, Wurmröhre. (*Pelecypoda.*)

Skelet. Zerfällt in 2 kleinere, hintere und 2 grössere, vordere Stücke und schwitzt eine kalkige Röhre um sich aus. Einige lose Schalenstücke ersetzen die Zähne.

Verdauungssystem. Vom Munde steigt eine enge, nicht lange Speiseröhre in den wurmförmigen Körper, erweitert sich zu einem cylindrischen Magen, durch eine verticale Scheidewand in 2 nach unten zusammenmündende Höhlen geschieden. Hierauf folgt ein langer Darm, am Magen herab- und dann wieder hinaufsteigend, über den zweibäuchigen Muskel der Bohrschalen verlaufend und dann, längs der Athmungsorgane, den Körper durchziehend und hinten in der kürzeren Röhre sich öffnend. 2 starke Drüsen (Speichelorgane) liegen an der Speiseröhre.

Athemsystem. Im röhrenförmigen Mantel über dem

Digitized by Google

Darme liegen 2 langgestreckte Kiemenblätter, an denen das Wasser mittelst zweier am hinteren Körperende gelegener Röhren ab- und zuströmt.

Gefässsystem. Das Herz liegt an der Rückenseite, hat 2 Kammern, die das Kiemenblut aus 2 Vorkammern aufnehmen und sich in eine gemeinschaftliche Anschwellung am Anfange der Aorta entleeren.

Testudo, Landschildkröte. (Vergl. *Chelonia.*)

Testudo caretta. Die Herzkammer wird durch vorspringende Faserbündel deutlich in mehre Zellen getheilt. Die Aorta theilt sich sogleich nach dem Ursprunge aus der rechten Herzseite und jeder Stamm hat 2 halbmondförmige Klappen. Ein Ast steigt aufwärts und bildet Axillar- und Carotis-Arterien, die seitlichen Hauptstämme biegen sich beiderseits auswärts, der linke giebt Zweige an Darm und Leber, legt sich an die Wirbelsäule, vereinigt sich mit dem linken Stamme wieder und beide bilden die Aorta descendens. Das Uebrige siehe bei *Chelonia.*

Testudo europaea. Zu beiden Seiten der Zunge starke Folliculi mucosi, die Stelle von Speicheldrüsen ersetzend. Dünndarm verhält sich zum Dickdarme wie $7^1/_2 : 1$.

Testudo graeca. Schwanzwirbelsäule beim Männchen fast doppelt so lang wie beim Weibchen. Innere Darmfläche hat Längefalten. Starke Faserbündel machen den inneren Raum der einfachen Herzkammer uneben.

Testudo mydas. Riechnerven ebenso wie bei *Emys.* Die durchsichtige Sclerotica hat am vorderen Rande Ringe von einzelnen, dünnen Knochenblättchen. Linse sehr klein, vorn mehr convex als hinten. Gegen die Regel ist die Luftröhre 3 Mal länger als die Bronchien.

Testudo tabulata. Schwanzwirbelsäule beim Männchen länger als beim Weibchen.

Tetrao, Auerhahn (*urogallus*). [*Aves gallinae.*]

Das Loch für die Sehne des Musc. temporalis ebenso wie bei *Phasianus gallus.* (S. *Phasianus.*) Auf jeder Seite

Digitized by Google

der Lamina perpendicularis des Siebbeins ist ein Flügelfortsatz, der die Orbita von der Nasenhöhle sondert. (Rudiment einer Lamina papyracea.) In der Schädelhöhle findet sich ein kleiner, knöcherner Sichelfortsatz. Luftröhrenringe sind nur unter dem Kropfe.

Tetrodon electricus, elektrischer Stachelbauch. (*Microstomata.*)

Die zum Käuen bestimmten, zahnartigen Kiefererhabenheiten bestehen aus einer Menge horizontaler, paralleler Platten, welche nach und nach in der die Richtung der Platten schräg schneidenden Käufläche hervorkommen.

Tetrodon mola, schwimmender Kopf. (*Microstomata.*)

Kurzes Rückenmark. Die Nerven bilden schon eine Art Pferdeschweif; die obere Rückenmarksfläche ist mit mehren ganglienartigen Anschwellungen versehen. Das Hautskelet besteht in eiförmiger Umhüllung des Leibes, in eine Menge sechseckiger Platten zerfallend. Alle Rumpfmuskeln sind mit einander verschmolzen. Vorhof und Sack des Gehörorgans sind nicht getrennt und die Knochenkerne sind kreideartig. Es findet sich ein kreisförmiges, durch einen Sphincter verschliessbares Augenlid, welches durch 5 stralenförmige Muskeln wieder geöffnet werden kann.

Tetrodon oblongus, länglicher Stachelbauch. (*Desgl.*)

Der Magen bildet eine weite, kugelige Anschwellung, in welche oben der Schlund sich ebenso, wie der Darm unterwärts, einsenkt.

Tettigonia orni, Cicade. (*Hexapoda hemiptera.*)

Nach der Verwandlung schwinden auch die Hinterleibseingeweide und ausser den starken Muskeln der Stimmwerkzeuge bleibt fast keine Spur einer allgemeinen Faserhülle übrig. Blainville glaubt das Gehörorgan am hinteren

Digitized by Google

Theile des Kopfes, in kleinen, zu einer inneren Höhle führenden Oeffnungen gefunden zu haben.

Tettigonia plebeja. (*Hexapoda hemiptera.*)

Die Speiseröhre theilt sich in 2 Gänge, deren einer zum Magen wird, welcher länglich weit und mit vielen Querfalten versehen ist. Statt des Darms entspringt von ihm ein Kanal, welcher nach vielen Windungen sich nach vorn zurückbiegt, um sich wieder in den Magen zu öffnen, während der zweite Gang sogleich zum Dünndarme wird und sich in den kurzen, quergefalteten Dickdarm öffnet.

Thalassema, Quappenwurm. (*Annulata.*)

Speiseröhre erweitert sich zu einem dünnhäutigen Vormagen, auf den ein fleischiger folgt, welcher eine halbmondförmige Krümmung macht. Darm ist in der Mitte etwas weiter und vielfach gewunden.

Thetis. (*Gasteropoda.*)

Am vorderen Körperende, an der unteren Fläche des Mantels ist ein trichterförmiger Vorsprung, innen mit kurzen Tentakeln besetzt und zur kurzen, weiten Speiseröhre führend. Käuwerkzeuge und Zunge fehlen. Der längliche, etwas fleischige Magen nimmt am vorderen Ende links die Gallorgane auf und ist innerlich mit harter Oberhaut bekleidet. Auf ihn folgt rechts ein kleinerer Magen, innen mit Längefalten; auf ihn folgt ein kurzer, weiter Darm, nach rechts und hinten gerade aufsteigend und rechts in der Mitte des Körpers sich endend. Die Kiemen stehen als 14 besondere Büschel auf beiden Seiten des Rückens. Meckel leugnet die von Cuvier beschriebene zweite Aorta und findet nur eine, weite, vordere, die sich in 2 Stämme theilt, von denen der grössere nach vorn, der kleinere nach hinten zur Leber geht.

Tortrix, Wickelschleiche. (*Ophidia.*)

Die Rudimente der Beckenknochen hängen ohne Verbindung mit der Wirbelsäule im Fleische. Hieran fügen sich

Rudimente von 3 Zehen, deren mittelste 2 Phalangen und einen aussen sichtbaren Nagel hat. Blinddarm ungewöhnlich lang. Leber macht mit ihren mittleren Zweidrittheilen eine Menge enger Windungen.

Trichechus, Walross. (*Mergentia.*)

Skelet. Die Anordnung der Fusswurzelknochen ist nur dadurch von der menschlichen unterschieden, dass das erste, sehr grosse Keilbein die 2 inneren Mittelfussknochen trägt und hinten an das Fersenbein stösst, während das Würfelbein das Fersenbein nicht erreicht, sondern vom Kahnbeine aufgenommen wird und auswärts noch ein grosses Erbsenbein trägt. Erster und fünfter Mittelfussknochen sind am längsten, die 2 inneren dreigliederigen Zehen länger als alle übrigen, deren äusserste nur 2 Glieder hat. Die Scheitelbeine bilden in der Schädelhöhle ein knöchernes Tentorium cerebelli. Zwischenkiefer bildet (nur bei diesem Thiere) eine Spina nasalis. Jochbogen wie bei *Carnivora*. Foramen rotundum fliesst mit der Keilbeinspalte zusammen. Eckzähne nur im Oberkiefer. Im Unterkiefer fehlen die Schneidezähne.

Sinnesorgane. Schnurrhaare wie bei *Phoca*, nur die Hornkapseln der Wurzeln sind beinahe knöchern. Die äusseren Nasenlöcher bilden 2 einander abgekehrte Halbmondspalten, die verschliessbar sind. Steigbügel hat dicht neben einander liegende Schenkel. Aeussere Gehörmuschel fehlt.

Verdauungssystem. Dick- und Blinddarm wenig entwickelt; vom Duodeno ab ziemlich gleich weit. Der pankreatische Gang läuft eine Strecke zwischen den Häuten des Gallenganges und öffnet sich in ihn vor dessen Mündung.

Trichechus manati, siehe *Manati.*

Trigla, Seehahn. (*Sternopterygii.*)

Oberer Theil des Rückenmarks, wo die starken Nerven für die Brustflossen entspringen, ist angeschwollen. Theilung des Beckengürtels in Darm-, Sitz- und Schambein ist stark angedeutet. Der Kiemendeckel wird fast ganz eine stachelige Hautschuppe. Zungenknorpel fehlt. Starke Pfört-

Digitized by Google

neranhänge. (*Trigla hirundo* hat starke Entwickelung des vierten Kopfwirbels [Nasenbeine] bei kleinem Stirnbeine.)

Trigonocephalus, Lanzenschlange. (*Ophidia.*)

Rudimente von Schulter- und Beckenknochen fehlen ganz. Nasenbeine klein. Verbindungsknochen zwischen Gaumen- und Quadratbeine erscheinen hier bestimmt als Fortsetzung der Ohrwirbelrippe. Thränenbein seitlich von der Orbita stark entwickelt.

Trionyx, Knorpelschildkröte. (*Chelonia.*)

An die gewöhnliche Bildung der Nasenkanäle setzen sich äusserlich noch rüsselartige Knorpelverlängerungen.

Tritonia. (*Gasteropoda.*)

Mund mit breiten Lippen, zu beiden Seiten hornige Kinnladen mit zahnartigen Vorsprüngen. Kiemen laufen als Kranz um den Rand des Körpers. Längegefalteter Speisekanal, kurzer, rundlicher Magen, mit einer weiten, blinden, in die Leber tretenden Verlängerung, welche zahlreiche Gallgefässe aufnimmt. Darm öffnet sich rechts hinter der Mitte des Körpers.

Trombidium. (*Acaridae.*)

Getheiltes, grosses Ovarium mit 2 langen Oviducten, in einer Geschlechtsöffnung endend. Im Männchen 1 grosser Hoden mit 2 sich verbindenden Samenkanälen.

Tupinambis, grosse Warneidechse. (*Sauria.*)

Die kegeligen Zähne haben unten eine kugelige Anschwellung. Oben 16, unten 13.

Turdus polyglottus, Spottvogel. (*Aves passeres.*)

Magen so klein, dass er den vierten Theil der Herzgrösse hat.

Digitized by Google

(Bei *Turdus*, Drosseln im Allgemeinen, ist die Zunge pinselförmig und der Mastdarm hat sehr kurze Wurmfortsätze.)

***Typhlops*, Rüsselschleiche.** (*Ophidia.*)

Die Antlitzknochen bilden eine rundliche Knochenblase. Zwischen- und Oberkiefer fliessen mit dieser Blase zusammen. Die Gaumenbeine entwickeln sich als kleine, bewegliche, bezahnte Knöchelchen, durch zarte, lange Aeste mit dem Quadratbeine verbunden. Gehörorgan wie bei *Branchiata.*

Digitized by Google

U.

***Unio pictorum*, Flussmuschel.** (*Pelecypoda.*)
[*Bivalvae* im Besonderen.]

Nervensystem. Die Nerven sind hochgelb gefärbt. Schlundnervenring hat 2 seitliche Ganglien, welche 2 Fäden über die Kiemenblätter nach hinten senden und sich in der Aftergegend zum grösseren Knoten verbinden. In der Masse des Fusses liegt der vierte, grössere Knoten, sich als unteres Ganglion des Schlundringes darstellend. Das obere Ganglion fehlt ganz.

Verdauungssystem. Der Typus des Darmkanals ist bei *Bivalvae* angegeben (s. d.).

Athemsystem. Ausser 4 kleinen Kiemenblättchen am Munde sind noch 2 grosse Kiemenblätterpaare jederseits hinter dem Fusse, frei herabhängend von der Rückenseite des Thieres. Bestehen aus feinen, rechtwinklich gegitterten Gefässen, doch sind die äussersten Blätter noch fächerartig gebaut. Oberhalb jedes äusseren Kiemenblattes findet man einen, vom hinteren Theile des Fusses nach der Afterröhre laufenden Gang (von Oken als Eiergang beschrieben), der an seiner Grundfläche eine Reihe querstehender Oeffnungen hat, die zu den Fächern der Kiemen führen. Diese Fächer liegen fast senkrecht, sind durch Septa gesondert, entstehen durch das Voneinanderweichen der inneren und äusseren Hautplatte, welche nur mit den senkrecht laufenden Gefässen verbunden bleiben und die aus dem innerhalb des Fusses liegenden Eiergange tretenden Eier aufnehmen, um dieselben zur weiteren Entwickelung zu bringen. (Carus.)

Digitized by Google

Gefässsystem. Herz an der Rückenseite unter dem Schlosse in einem dünnen Sacke, durch den man es pulsiren sehen kann. Es ist orangegelb, länglich, hinten und vorn in Arterienstämme ausgehend und mit starken Muskelfasern versehen. Die beiden Vorkammern nehmen das Kiemenblut auf und liegen dünnhäutig zu beiden Seiten des Herzens.

Uria alle, Lummenläufer. (*Aves natantes.*)

Rippen fadenförmig. Der fehlende Beinmuskel wie bei *Podiceps* (s. d.).

Ursus, Bär. (*Carnivora.*)

Skelet. Ossa clavicularia finden sich im Fleische. Die 5 Finger sind parallel und von gleicher Länge. Die Seitenwandbeine des Beckens bleiben beweglich. Scheitelbeine bilden ein knöchernes Tentorium cerebelli. Clitoris hat einen kleinen Knochen.

Muskelsystem. Der beim Hunde erwähnte „Tollwurm" befindet sich auch hier. (S. *Canis*). Musc. pyramidales fehlen.

Verdauungssystem. Eine schwache Einschnürung deutet 2 Magenhälften an. Dünn- und Dickdarm nicht von einander geschieden, nur durch ringförmige Klappe gesondert. Darmlänge und Körperlänge verhalten sich wie 10 : 1. Blinddarm fehlt.

Athemsystem. Vordere und hintere Stimmritzenbänder liegen in einer Ebene. Tiefer Einschnitt am unteren Rande des Schildknorpels, so dass beide Hälften nur in kurzer Strecke zusammenstossen. Ringknorpel vorn ganz in 2, nur durch Sehnenstreifen verbundene, Hälften getheilt. Giessbeckenknorpel sehr gross. 28 Luftröhrenringe. Thymus ist vorhanden.

Gefässsystem. In der rechten Herzkammer fehlt die Valvula Eustachii.

Absonderungssystem. Die Nieren bestehen aus vielen kleinen, kegelförmigen Nierchen (vergl. *Natantia*), die in das Nierenbecken sich ergiessen. Die Harnröhrenöffnung liegt sehr hoch in der Scheide. Cowpersche Drüsen fehlen.

Digitized by Google

V.

Vadentes, siehe *Aves vadentes.*

***Velella*, Röhrenqualle.** (*Acalephae.*)

An der ganzen unteren Körperfläche befinden sich viele dichtstehende, längliche Verlängerungen, die an ihrem freien Ende offen und scheibenförmig sind. In der Mitte der unteren Fläche ist eine Oeffnung, die verschiedener Formveränderungen fähig ist und zu einer blinden Höhle führt, hinter der im ganzen Umfange eine schwammige Substanz liegt. Aehnliches findet bei *Porpita* Statt. Die mittlere Oeffnung ist wahrscheinlich Mund. Athmungsorgane sind vielleicht die vorkommenden Luftzellen und Luftbläschen.

Venus chione. (*Pelecypoda.*)

Die Darmwindungen sind theilweise in die Quermuskelbündel des Fusses eingeflochten. Das Herz wird vom Mastdarme durchbohrt.

Veretillum (cynomorium). [*Phytozoa.*]

Die contractile Röhre jedes einzelnen, aus dem Hauptstamme sich hervorbildenden Polypen enthält eine, von 8 Armen umgebene, Mundöffnung, die in einen einfachen, länglichen Magensack führt, dem abwärts 8 Eierkanäle sich anschliessen. Der Stamm hat unten 4 getheilte Längekanäle,

Digitized by Google

worin die Nahrungsflüssigkeit durch die Magenwände zunächst in die zellige Stamm-Substanz sich verbreitet. Die 8 Fangarme sind mit Tastläppchen versehen, wie kleine Warzen, aus flachgedrückten, hohlen, mit wellenförmigen Rändern versehenen Röhren bestehend. Sie haben ein tafelförmiges Epithelium, auf dem 2 von Erdl beschriebene Gebilde stehen; das eine ist häutig, prall gespannte Cylinder darstellend, in Reihen geordnet; das andere besteht aus kleinen Bläschen, von denen immer 5–6 zusammensitzen.

Vermetus. (*Gasteropoda.*)

Grosse Mundmasse, 2 senkrechte Seitenkiefer, kleine Zunge, 1 Paar Speicheldrüsen, häutiger, kropfartiger Schlundkopf, lange Speiseröhre, 2 Magen (der erste, linke bildet einen häutigen Blindsack, der zweite ist fleischig). Darm macht einige Windungen, nimmt im Anfange die Galle der grossen Leber auf und öffnet sich rechterseits.

***Vespa,* Wespe.** (*Hexapoda hymenoptera.*)

Ein vorspringendes, zungenartiges Organ ist als Geschmacksorgan gedeutet (?). Stachel und Giftblase wie bei *Apis* (s. d.).

***Vespertilio,* Fledermaus.** (Vergl. *Chiroptera.*)

Vespertilio ferrum equinum hat keinen Zwischenkiefer. An der hinteren Oeffnung des Nasenkanals ist statt des Gaumensegels ein häutiger, vorspringender Rand, entsprechend einem ähnlichen, von der Kehlkopföffnung kommenden Rande.

Vespertilio vampyrus hat 1 Kreuzwirbel, 4 Schwanzwirbel, von denen der letzte mit der Sitzbeinfuge verwächst. Statt des Olecranon kommt hier eine Ellbogenscheibe vor.

***Vicunna,* peruanisches Kamel,** siehe *Camelus.*

Es findet sich ein Zwerchfellsknorpel.

Digitized by Google

***Viverra genetta*, Genettkatze.** (*Carnivora.*)

Am Ausgange des Mastdarms finden sich sackförmige Erweiterungen (Wiederholung einer Kloake, obwohl sich Harn- und Geschlechtstheile hier nicht öffnen). Harnröhrenöffnung liegt beim Weibchen hoch in der Scheide.

Viverra ichneumon. Jochfortsatz des Stirnbeins und Stirnfortsatz des Jochbeins vereinigen sich wie bei *Ruminantia.*

Viverra putatoria. Ellbogengruben des Humerus bilden ein Loch; die Afterdrüsen liegen in einem Sacke zwischen After und Geschlechtstheilen.

***Vorticella*, Glockenthier.** (*Oozoa — Protozoa.*)

Am Rande der Glocke befindet sich ein doppelter Wimpernkranz und zwischen diesen (nicht in der Mitte) ist eine Vertiefung, in welche Nahrung ein- und Excrement ausströmt. Gefärbte verschluckte Flüssigkeit füllt eine Menge Blasen, die einen Darm verrathen, der von der Vertiefung am Glockenrande ausgeht, viele kugelige Zellen aufnimmt und wieder nach der Vertiefung zurückführt. In deren Stiele bemerkt man ein contractiles Band (Muskelbündel) liegen, zum spiraligen Zurückschnellen des Stieles.

***Vultur (cinereus)*, grauer Geyer.**
(*Aves rapaces.*)

13 Hals-, 8 Rücken-, 12 Kreuz-, 7 Schwanzwirbel. Der Bogen des Schambeins kommt seinem Schlusse ziemlich nahe. Sitzbein ist in ganzer Länge mit dem Schambeine verwachsen.

Digitized by Google

X.

***Xiphias gladius*, Schwertfisch.** (*Sternopterygii.*)

Skelet. Der letzte Schwanzwirbel steht geradeaus und trägt mit oberer und unterer Seite die Schwanzflosse. Der erste Rückenwirbel ist abweichend gebildet. Die Brustrippen verhalten sich zusammen wie eine schwache, gewöhnliche Rippe. Nur der obere Rückentheil des Schultergürtels nimmt eine Gabelform an, um sich dem Hinterhaupte zu verbinden. Der Schädelbau verkümmert und die Antlitzgegend zieht sich sehr in die Länge, indem der verlängerte (mit dem Oberkiefer den Nasenknochen angeheftete) Zwischenkiefer dieses bewirkt. Unterkiefer kaum halb so gross, wie der Oberkiefer.

Sinnesorgane. Die Knorpelscheibe unter der Sclerotica verknöchert häufig zu einem Stücke oder zu einzelnen Platten.

Athemsystem. Schwimmblase hat eine fast lungenartige, zellige Structur.

Digitized by Google

Z.

Zeus, Sonnenfisch. (*Sternopterygii.*)

Obere Rückentheile des Beckengürtels stark entwickelt und in fester Verbindung mit den Seitenbeckenknochen, welche die Bauchflossen tragen.

Zeus faber. Lange Speiseröhre, der Länge nach gerunzelt; Darmanfang hat einen Kranz von circa 80 kurzen Anhängen, die sich in Stämme vereinigen und achtfach in den Darm münden. Das letzte Darmviertel ist plötzlich doppelt so weit, als der übrige Theil.

Zeus vomer. Pförtneranhänge geringer als bei *Zeus faber.* Der Darm macht 3 kurze Windungen und unterscheidet sich nicht in dünnen und dicken.

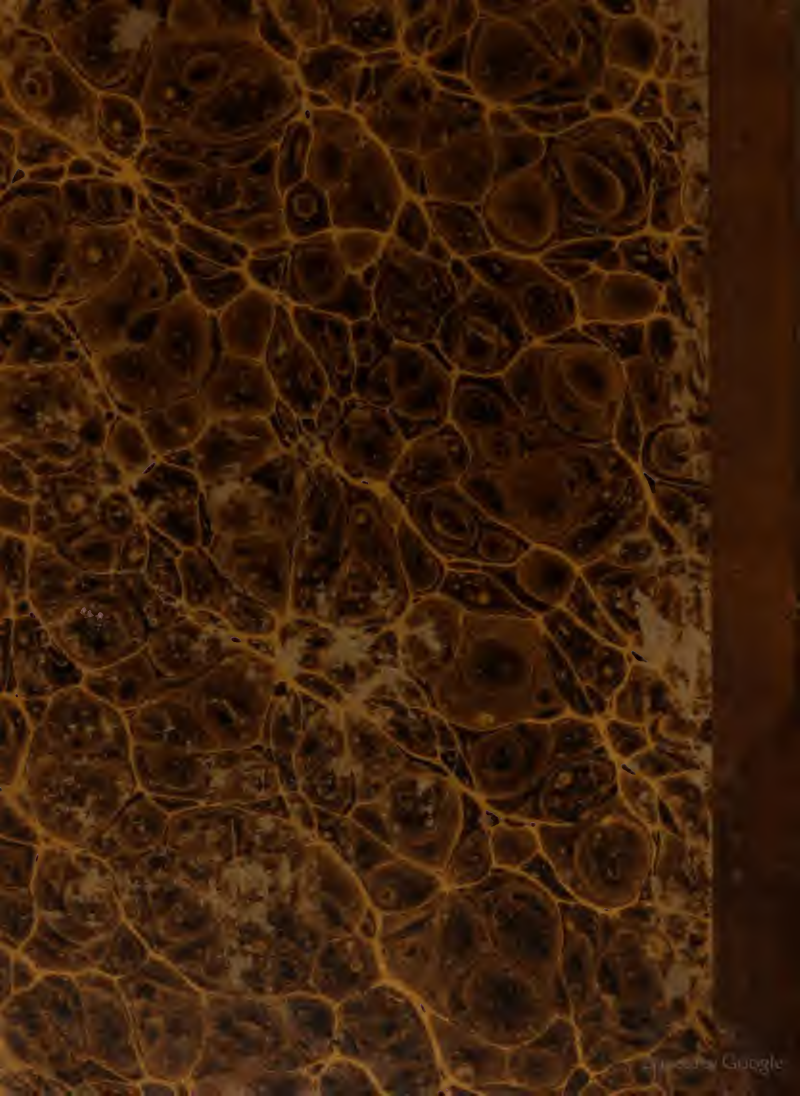
Zygaena, siehe unter *Squalus.*

Leipzig, Druck von J. B. Hirschfeld.

Digitized by Google

Digitized by Google

QL.9
K6
402775
Klemola
UNIVERSITY OF CALIFORNIA LIBRARY
STECHERT & Co.
RED HAFNER)
V YORK


Digitized by Google